مغز

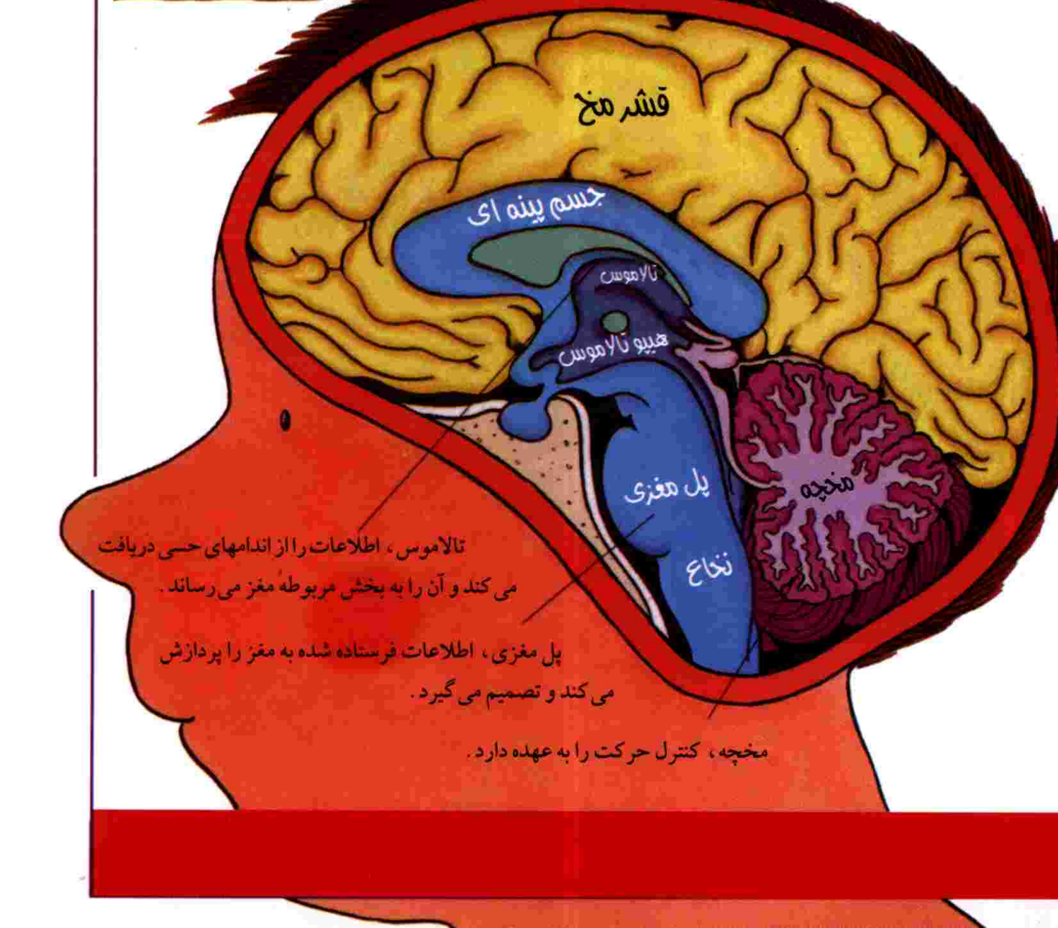
خود را بشناسید

مؤلف: ربکا تریز   مترجم: تهمینه میرهاشمیان









تالاموس، اطلاعات را از اندامهای حسی دریافت می کند و آن را به بخش مربوطه مغز می رساند.

پل مغزی، اطلاعات فرستاده شده به مغز را پردازش می کند و تصمیم می گیرد.

مخچه، کنترل حرکت را به عهده دارد.



میلیونها پیام به طور پیوسته در درون مغز شما در گشت و گذار است.

بسم الله الرحمن الرحیم

مغز

خود را بشناسید



سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
وزارت آموزش و پرورش

مغز خود را بشناسید
این کتاب ترجمه ای است از:
US BORNE SCIENCE FOR BEGINNERS
Understanding Your Brain
مؤلف: ربکا تریز
مترجم: تهمینه میرهاشمیان
ویراستار علمی: محمد کرام‌الدّینی
صفحه‌آرا: علی دانشور
چاپ اول: ۷۸/ چاپ هفتم: ۱۳۹۰
تیراژ چاپ اول تا ششم: ۲۱۳۰۰/ تیراژ چاپ هفتم: ۳۰۰۰ نسخه
لیتوگرافی، چاپ و صحافی از: چاپ محرر
قیمت: ۳۵۰۰۰ ریال

شابک ۷-۰۹۳-۳۸۵-۹۶۴-۹۷۸
ISBN 978-964-385-093-7

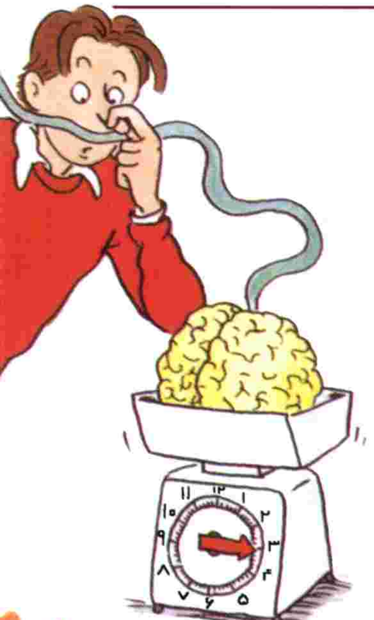
نشانی: تهران، خیابان سپهبد قرنی، پل کریمخان زند،
کوچه شهید محمود حقیقت‌طلب، شماره ۸
تلفن: ۹-۸۸۸۰۰۳۲۴ دورنویس (فاکس): ۸۸۹۰۳۸۰۹
www.enma.ir

QP
۳۷۶
۶م۴ت/

تریز، ربکا
مغز خود را بشناسید/ مؤلف ربکا تریز ؛ مترجم تهمینه میرهاشمیان ؛ ویراستار علمی محمد کرام‌الدینی.ـ تهران : مؤسسه فرهنگی مدرسه برهان (انتشارات مدرسه)، ۱۳۷۸.
۳۲ ص. : مصور (رنگی).
I.S.B.N:978-964-385-093-7
فهرستنویسی بر اساس اطلاعات فیپا (فهرستنویسی پیش از انتشار).
عنوان اصلی : Us Borne Scince for Beginners, Understanding your Brain.
چاپ هفتم : ۱۳۹۰.
واژه‌نامه.
۱. مغز. ادبیات نوجوانان. الف. میرهاشمیان، تهمینه، مترجم. ب. کرام‌الدینی، محمد، ویراستار. ج. مؤسسه فرهنگی مدرسه برهان (انتشارات مدرسه). د. عنوان.

۶م۴ت / QP ۳۷۶ ۶۱۲/۸۲

مقدمه



مغز شما که بیش از یک کیلوگرم وزن دارد، مادّه ای چسبناک، لیز، لغزان و ژلاتینی است که بویی شبیه به پنیر زرد دارد. شاید ظاهر آن، حال شما را به هم بزند؛ اما حیاتی ترین اندام بدن شماست.

مغز به عالی ترین شکلی، بدن را اداره می کند. جای آن در بالای گردن و زیر جمجمه است. مغز، اتاق کنترلی است که همهٔ فعالیتهای بدن شما را تنظیم می کند؛ از جمله: تفکّر، احساس، تکلّم، حرکت و زنده نگه داشتن شما.

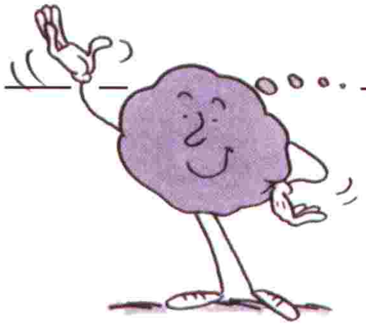


مغز انسان

مغز ما ۲۴ ساعته کار می کند و هرگز خسته نمی شود. مغز، ماشین زنده ای است که زندگی ما را حفظ می کند.



فهرست



تِلما حباب اندیشهٔ شماست . او در سفر به دنیای شگفت انگیز مغز ، شما را راهنمایی می کند .

مغز شناسان

دانشمندان گوناگون، مغز را به شیوه های گوناگون مورد مطالعه قرار می دهند .

متخصّصان اعصاب، سلولهای مغزی و دستگاه عصبی را مطالعه می کنند (صفحهٔ ۷ را ببینید) .

روانشناسان چگونگی رفتار انسان را مطالعه می کنند .

متخصّصان جمجمه، شکل و اندازهٔ جمجمهٔ انسان را مورد بررسی قرار می دهند . وقتی کار مغز مختل می شود و رفتارهای عجیب از افراد سر می زند، روانپزشکان علت چنین رویدادهایی را بررسی می کنند .





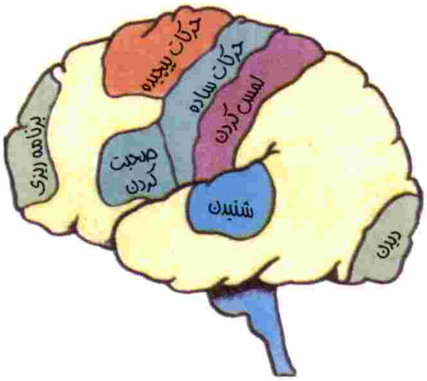
بخشهای مختلف مغز



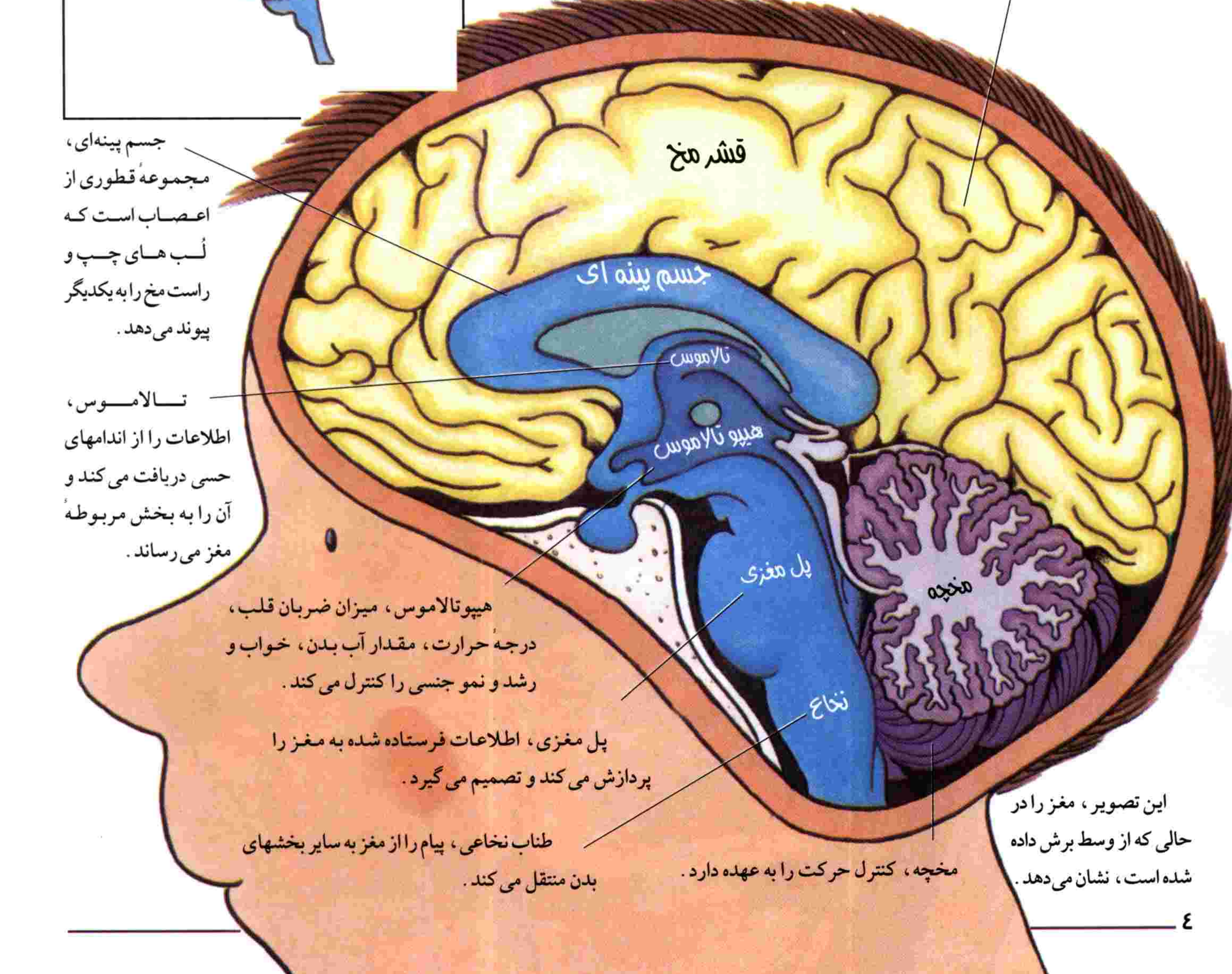
بخشهای مختلف مغز شما هر آنچه را در بدنتان می گذرد، کنترل می کنند. تصویر زیر، کار هر یک از این بخشها را نشان می دهد. رنگ هر بخش با بخشهای دیگر متفاوت است؛ اما رنگ این بخشها (وقتی که خون آنها شسته می شود)، در واقع خاکستری مایل به صورتی یا سفید کدر است. بالای مغز، دو قبّه یا گنبد وجود دارد که نیمکره های مغز نامیده می شوند. این باعث می شود که مغز شبیه یک گردوی چین خوردهٔ بزرگ به نظر آید.

نقشهٔ مغز

قشر مخ، بخشی از مغز است که به منظور تفکر و احساس از آن استفاده می کنیم. این قشر، ما را از رویدادهای اطرافمان آگاه می کند. این نقشهٔ سمت چپ قشر مخ است، که برخی از نواحی تحت کنترل، در آن نشان داده شده است.



دو نیمکرهٔ مغز، با یکدیگر مخ را می سازند. لایهٔ خارجی مخ، کورتکس یا قشر مخ نامیده می شود.



جسم پینه‌ای، مجموعهٔ قطوری از اعصاب است که لُب های چپ و راست مخ را به یکدیگر پیوند می دهد.

تالاموس، اطلاعات را از اندامهای حسی دریافت می کند و آن را به بخش مربوطهٔ مغز می رساند.

هیپوتالاموس، میزان ضربان قلب، درجهٔ حرارت، مقدار آب بدن، خواب و رشد و نمو جنسی را کنترل می کند.

پل مغزی، اطلاعات فرستاده شده به مغز را پردازش می کند و تصمیم می گیرد.

طناب نخاعی، پیام را از مغز به سایر بخشهای بدن منتقل می کند.

مخچه، کنترل حرکت را به عهده دارد.

این تصویر، مغز را در حالی که از وسط برش داده شده است، نشان می دهد.

نیمکره‌های مخ

هر بخش مغز یا هر یک از نیمکره‌های آن، طرف مخالف بدن را مراقبت می کنند. هر طرف نیز عهده دارِ تصورها و اعمال گوناگونی است.





سمت چپ مغز برای حرف زدن به کار می رود. این بخش برای انجام وظایف دیگری نیز به کار می رود؛ وظایفی که نیازمند نظم خاصی است؛ مثل جمع بستن یا بستن بند کفش.



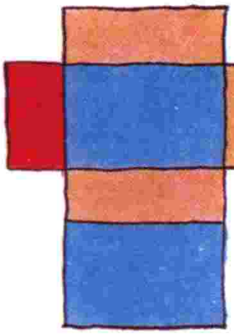
سمت راست مغز برای تجسّم تصویرها به کار می رود. اگر مجبور باشیم نقشهٔ مسیری را به طرف مدرسه بکشیم، باید آن مسیر را در نیمکرهٔ راست مغزمان ترسیم کنیم.

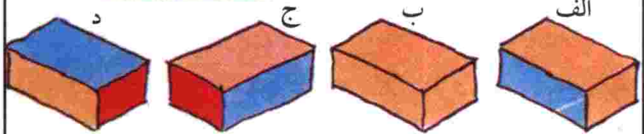
جسم پینه ای باعث می شود که هر نیمکره از عملکرد نیمکرهٔ دیگر باخبر باشد. بدون آن، شما می توانید با استفاده از نیمکرهٔ چپ مغزتان، کلمهٔ «گوسفند» را بخوانید و بفهمید؛ اما قادر نخواهید بود تصویر گوسفند را در ذهنتان مجسّم کنید؛ چون این کار نیازمند فعال شدن نیمکرهٔ راست مغز شماست.

راست یا چپ؟

به این پرسشها پاسخ دهید و در همان حال سعی کنید بفهمید کدام سمت مغزتان را می آزمایید. پاسخها در صفحهٔ ۳۲ آمده است.

۱. با تا کردن قطعهٔ کاغذ مسطح سمت راست، کدام یک از جعبه‌های الف، ب، ج و د درست می شود؟





۲. کدام عدد در ادامهٔ سری اعداد زیر می آید؟

(۷، ۳، ۵ یا ۰) . . . ,۸,۱۱,۱۴,۱۷

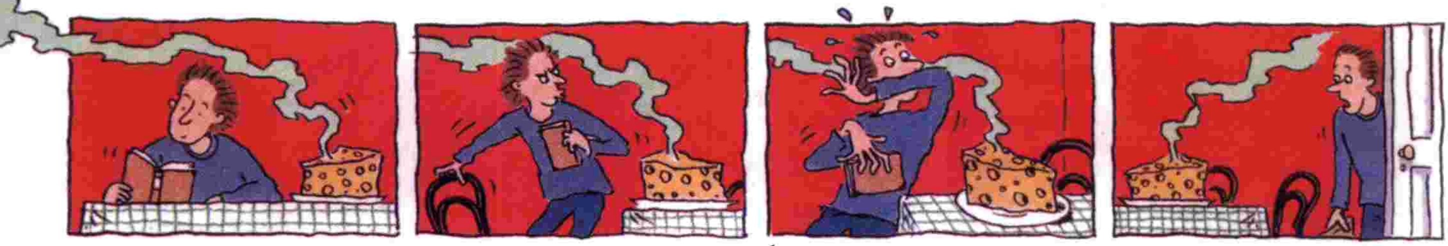
۳. کدام یک با بقیه فرق دارد؟



۴. اگر تصویر الف با ب جور باشد، کدام تصویر با ج جور است؟



پُل رهایی



آیا تا به حال وارد اتاقی شده‌اید که در آن بوی پنیر به مشامتان برسد؟

نخست بو می تواند کاملاً آزاردهنده و تقریباً غیر قابل تحمّل باشد.

اما پس از چند دقیقه که توی اتاق بمانید، بتدریج توجه‌تان به آن کم می شود.

بو در اتاق کم نشده است؛ بلکه پل مغزی شما دیگر پیامهای بویایی را نمی فرستد.

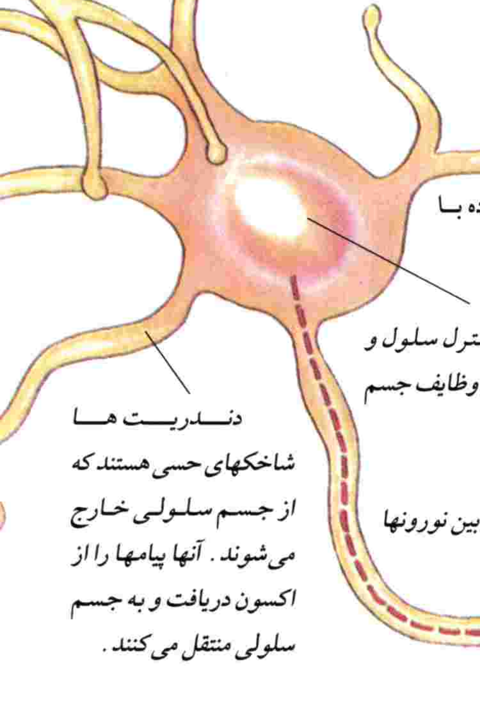
درون مغز چیست؟

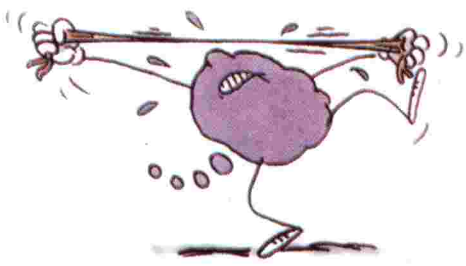


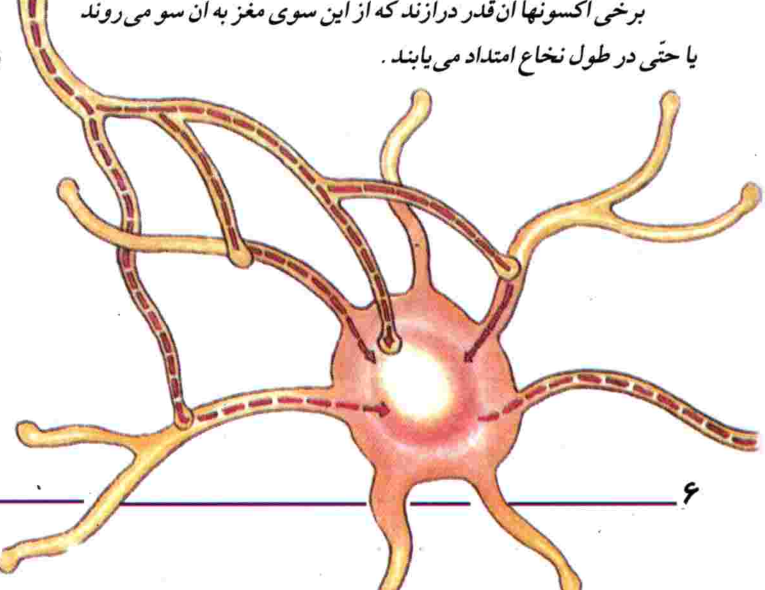
هیچ کس نمی داند به طور دقیق مغز چگونه کار می کنـد . اما بر اساس یافته های دانشمندان ، پاسخ این پرسش در میلیاردها سلول بسیار کوچک که نورون یا سلولهای عصبی نامیده می شوند و مغز ما را می سازد ، نهفته است . تمامی احساسات ، افکار و اعمال ما ، ناشی از عبور امواج الکتروشیمیایی است که از یک نورون به نورون دیگر منتقل می شود . ممکن است باور نکردنی به نظر آید ؛ اما حسّ پیچیده ای مثل حسادت ، از یک رشته تغییرات الکتروشیمیایی تشکیل شده است .

نورون شبیه چیست؟

نورون ، شبیه یک هشت پای کوچک است که تعداد بسیار زیادی شاخک حسّی (بعضی تا چند هزار) دارد . نورونها با عبور دادن پیامها در قسمتهای گوناگون مغز ، به شما اجازه می دهند که حرکت کنید ، بشنوید ، ببینید ، بچشید ، ببویید ، به یاد آورید ، حس کنید و بیندیشید .







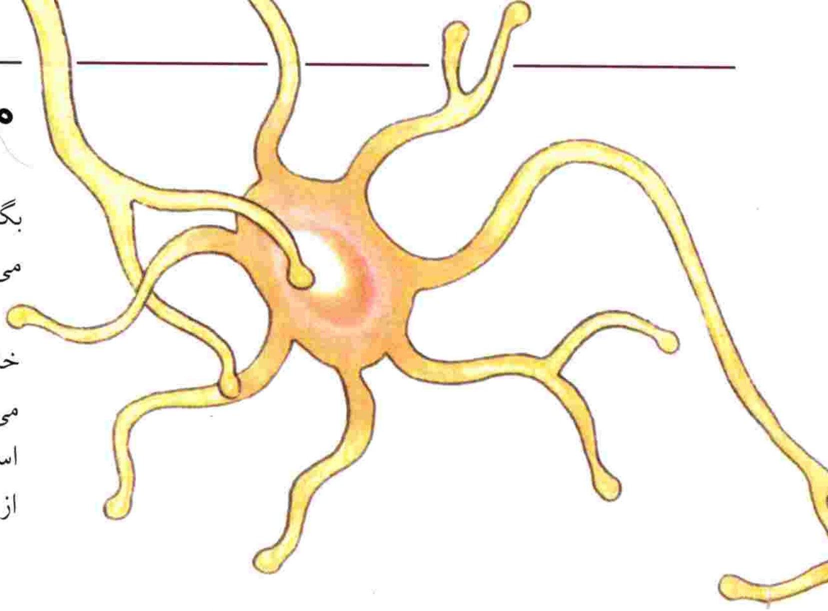
برخی اکسونها آن قدر درازند که از این سوی مغز به آن سو می روند یا حتّی در طول نخاع امتداد می یابند .

چگونه نورونها پیامها را منتقل می کنند؟



مردم هنگام تماشای فوتبال ، گاهی دستهایشان را یکی پس از دیگری در هوا بلند می کنند تا یک موج ایجاد شود . این موج از یک طرف صف ، به طرف دیگر حرکت می کند . پیامهای عصبی نیز به همین شکل ، از نورونها عبور می کنند . اما به جای دستهایی که به هوا بلند می شوند ، امواج ظریف الکتریکی ، یکی پس از دیگری در طول اکسون به حرکت در می آیند .

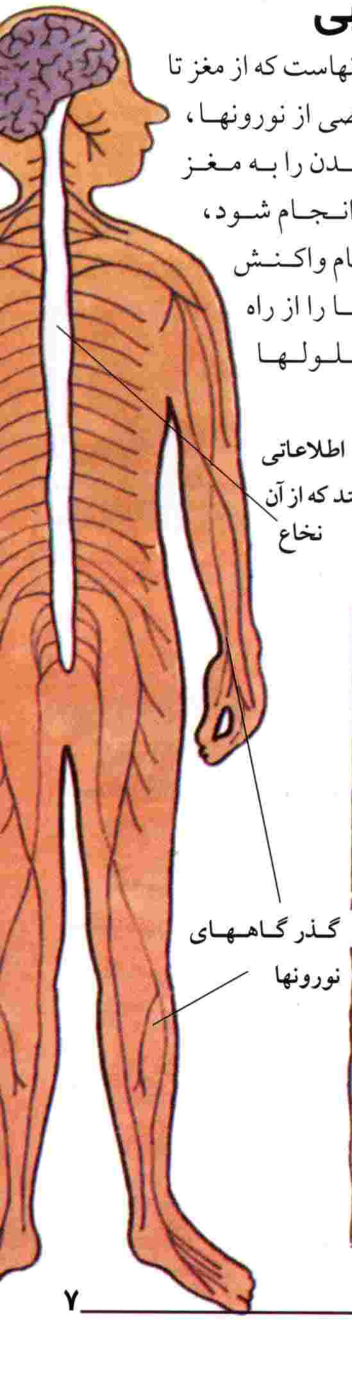




مادهٔ خاکستری

بعضی وقتی می خواهند بگویند خیلی عمیق فکر کن، می گویند:

مادهٔ خاکستری ات را به کار بینداز. مادّهٔ خاکستری، قسمت عمدهٔ قشر مخ ما را تشکیل می دهد. قشر خاکستری، شامل میلیونها جسم سلولی است که به یکدیگر محکم پیوسته اند. بقیهٔ مخ، به طور عمده از دسته های اکسون تشکیل شده است که مادهٔ سفید نامیده می شود.



دستگاه عصبی

دستگاه عصبی شبکه ای از نورونهاست که از مغز تا انتهای انگشتهای پا امتداد دارند. بعضی از نورونها، پیامهای دریافتیِ داخل و خارج بدن را به مغز می فرستند. مغز در مورد آنچه باید انجام شود، تصمیم می گیرد. سپس به منظور انجام واکنش مناسب، نورونهای دیگری، فرمانها را از راه نخاع به ماهیچه ها، اندامها یا سلولها می رسانند.

چنانچه مغز دربارهٔ کیک شکلاتی، اطلاعاتی دریافت کند، پیامی به دست شما می فرستد که از آن بردارید.





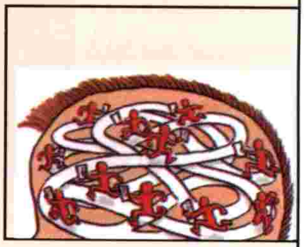
هدایت جهشی

اکسونها و دندریتها به وسیلهٔ شکافهای بسیار کوچکی به نام سیناپس از یکدیگر جدا می شوند. وقتی یک موج عصبی به انتهای اکسون می رسد، مواد شیمیایی ویژه ای در سراسر این شکاف پخش می شود. زمانی که این مواد به سمت دیگر شکاف می رسند، درون دندریتها موج عصبیِ جدیدی پدید می آید.



آمارهای تکان دهنده

- **سریعترین پیامهای مغز می توانند تقریباً با سرعت ۵۸۰ کیلومتر در ساعت حرکت کنند.**
- **شما حدود ۱۰۰ میلیارد نورون دارید که هر یک می توانند به هزاران نورون دیگر مربوط شوند؛ یعنی یک پیام می تواند از تریلیونها مسیر گوناگون در مغز شما گردش کند.**
- **هر سلول مغز می تواند در هر ثانیه، صدها و هزاران پیام ورودی را دریافت کند.**



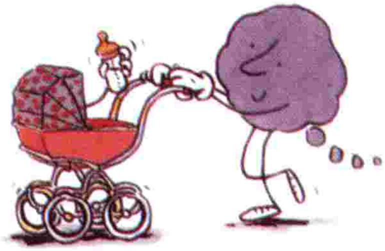
تغذیهٔ مغز

بدن ما مثل یک ماشین به سوخت نیاز دارد. اکسیژن توسط خون به سرتاسر بدن رسانده می شود. بخشهای مختلف بدن شما مقادیر متفاوتی اکسیژن به مصرف می رسانند که به میزان کاری بستگی دارد که انجام می دهند. مغز به قدری فعّال است که تقریباً $\frac{1}{4}$ اکسیژن بدن را به مصرف می رساند؛ در حالی که ۲ درصد وزن کلّ بدن را تشکیل می دهد.



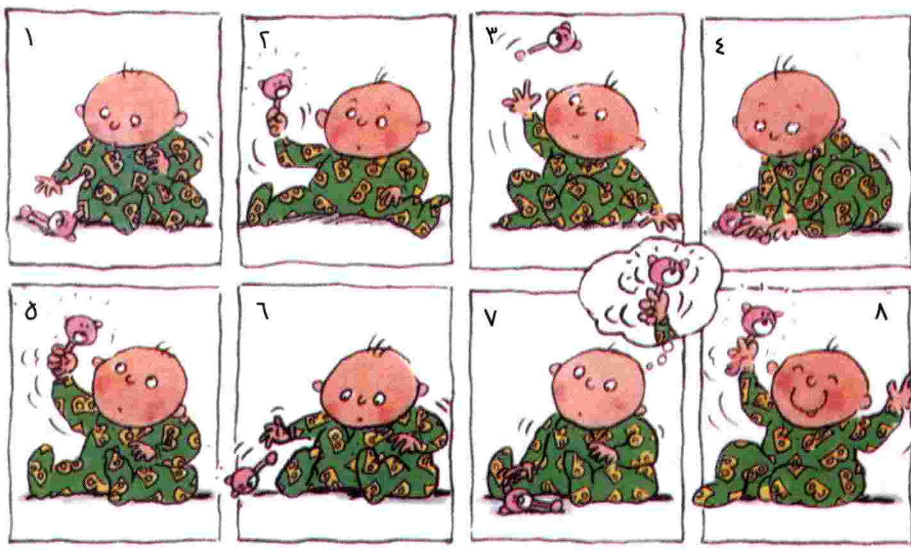
مغز کودکان

نوزادان تازه به دنیا آمده، واکنشهای بسیار محدودی دارند؛ یعنی اگر به گونهٔ آنها دست بکشیم، صورتشان را برمی گردانند، می شنوند، و می بویند، چیزهایی را برای مکیدن پیدا می کنند و طرحهای سفید و سیاه را می بینند. آنها پس از چند روز، می توانند کارهای پیچیده ای مثل تشخیص چهرهٔ مادرشان را انجام دهند. در این هنگام، مغز بچه ها تجزیه و تحلیل دنیای خارج را آغاز می کند. کودکان و نوجوانان، روزانه مقدار زیادی اطلاعات می گیرند. شما در نخستین پنج سال زندگی، احتمالاً بیش از بقیهٔ طول زندگیتان چیز یاد گرفته اید.



آزمون و خطا

کودکان از طریق فرآیند آزمون و خطا به آموخته های خود می افزایند. آنان همین طور که محیط اطرافشان را کشف می کنند، بتدریج دربارهٔ پدیده های دنیای پیرامون خود، اطلاعات بیشتری کسب می نمایند.



تصویرهای بالا نشان می دهد که کودک چگونه ارتباط بین تکان دادن جغجغه و صدای جرینگ جرینگ زیبای آن را کشف می کند.

کودک باید چندین بار جغجغه را تکان دهد تا به رابطهٔ بین جغجغه و صدا پی ببرد.

این کودکان با بررسی دنیای اطرافشان، چیز یاد می گیرند.

حرف زدن کودک

از نظر علمی یکی از شگفت انگیزترین چیزها که کودکان یاد می گیرند، حرف زدن است.



کودک در سن یک تا دو سالگی، یاد می گیرد چند کلمه‌ای بر زبان آورد و جمله های ساده را بفهمد.

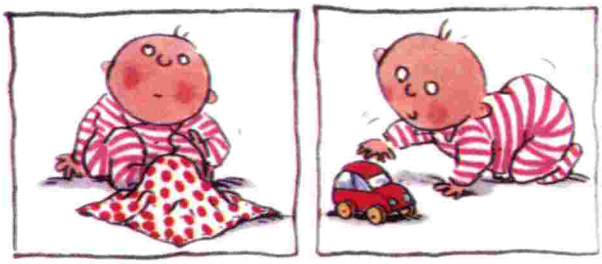


کودک بین دو تا پنج سالگی، روزی ده کلمه یاد می گیرد. کسی که سعی کرده باشد یک زبان خارجی را یاد بگیرد، می داند که این تعداد، خیلی زیاد است. در ظرف سه سال، واژگان کودک از چند صدکلمه به پانزده هزار افزایش می یابد.



خارج از دید ...

آزمایش زیر، روی یک بچهٔ نُه ماهه انجام شده است. روانشناسان بر این باورند که چنانچه کودک نتواند شیئی را ببیند، فکر می کند که آن شیء اصلاً وجود ندارد.



یک ماشین اسباب بازی را به بچه نشان می دهند. او سعی می کند آن را چنگ بزند. بعد که ماشین را جلو چشم بچه، زیر پارچه‌ای پنهان می کنند، بچه اشتیاق خود را از دست می دهد و سعی نمی کند ماشین را بردارد.

آزمایش دیگری ثابت کرد این نظریه غلط است. این آزمایش نشان داد که کودک گرچه شیء را نمی بیند؛ اما می داند که آن شیء وجود دارد، ولی فکر می کند نمی تواند روی آن کنترل داشته باشد.



یک فیل اسباب بازی را که جلو صورت کودک می گیرند، توجه کودک جلب می شود. وقتی که فیل پشت پرده، از نظرش پنهان می شود، کودک تا نمایان شدن دوبارهٔ فیل، حرکتهای آن را دنبال می کند. اگر در پشت پرده، فیل را با زرّافه عوض کنند، کودک جا می خورد و غالباً گریه سر می دهد. این نشانگر آن است که کودک می داند فیل هنوز پشت پرده است؛ با وجود آن که نمی تواند آن را ببیند.

مغز چگونه رشد می کند؟

متخصّصان اعصاب بر این باورند که مغز شما پس از تولّد، دیگر هیچ سلول جدیدی تولید نمی کند. بنابراین، مغز با افزایش تعداد نورونها بزرگتر نمی شود؛ بلکه رشد آن به دلیلِ افزایش ارتباط بین نورونهاست. اکسونها انشعابهای جدیدی ایجاد می کنند، که به دندریتها می پیوندند. افزایش تعداد پیوندهای بین نورونها باعث پیچیده تر شدن قابلیت شما برای تفکر می شود.



اگر در اثر ضربه‌ای به سر، یکی از سلولهای مغزی ما از بین برود، سلول جدیدی جانشین آن نمی شود؛ اما با دارا بودن بیش از ۱۰۰ میلیارد سلول، از دست دادن چند هزارتای آن، مشکلی برای ما پیش نمی آورد.

آموزش تفکر

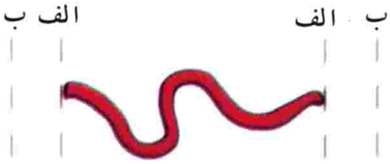
قدرت تفکر ما در کودکی، محدود است. برای درک چگونگی دنیای پیرامونمان، زمان لازم است.



کودک چهارساله، تشخیص می دهد که مقدار آب این دو لیوان با هم برابر است.



اگر آب یکی از این لیوانها را در مقابل چشم کودک در یک لیوان باریکتر بریزیم، از نظر او لیوان باریکتر، دارای آب بیشتری است. کودک هفت ساله این اشتباه را نمی کند.



اگر این قطعه طناب را بکشیم تا صاف شود، دو سر آن تا کجا می رسد؟ به نقطهٔ الف یا ب؟

بیشتر کودکان زیر پنج سال، فکر می کنند که دو سر طناب در جای خود باقی می ماند. دلیل آن، این است که آنها نمی توانند تغییرات را در فکر خود ترسیم کنند. بیشتر بچه های بزرگتر می دانند که جواب درست، نقطهٔ ب است.

هوش

چه چیزی باعث می شود که بعضی افراد، باهوش و برخی، دارای هوش متوسط باشند؟ احتمالاً عامل مؤثر، ترکیبی از مغز است که فرد با آن متولّد شده و نیز نوع آموزش و پرورشی که از آن برخوردار بوده است. هوش هر کس در زمینه ای خاص پرورش یافته است: بعضی ممکن است زبان فرانسه شان خوب؛ اما بازی شطرنجشان ناامیدکننده باشد. حال آن که دیگری ممکن است موضوعهای احساسی را خوب درک کند؛ اما در درک ریاضی ناتوان باشد.



سرهای بزرگ



برخی از دانشمندان ادّعا کرده اند که جمجمهٔ بزرگتر، به معنای مغز بزرگتر است، و مغز بزرگتر، یعنی هوش بیشتر. مردان، زنان و افراد نژادهای گوناگون، اندازهٔ مغزشان با هم متفاوت است؛ اما دلیلی وجود ندارد که این موضوع، برای اندازه گیری میزان هوش مناسب باشد.

دورهٔ آزمون گرایی

در سال ۱۹۰۵، یک مرد فرانسوی، به نام آلفرد بینه برای سنجش هوش، آزمونهایی ابداع کرد. آزمونهای او، تنها شامل پرسشهایی می شد که به هیچ نوع یادگیری ویژه ای نیاز نداشت. امروزه آزمونهای مشابهی به نام آزمونهای ضریب هوشی هنوز رایج است. بعضی عقیده دارند این آزمونها نامناسبند؛ زیرا کودکانی که به انجام این گونه آزمونها عادت دارند، معمولاً نمره های بالاتری می گیرند.

مغز کامل

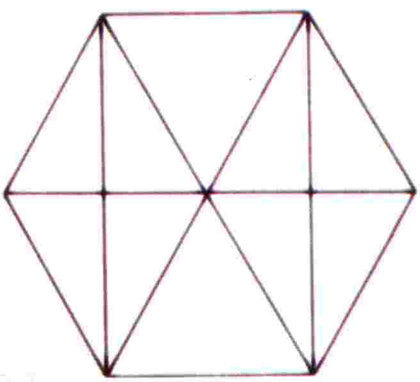


سید محمدحسین طباطبایی، یک کودک نابغه است. او در پنج سالگی، قرآن را به طور کامل حفظ کرد و در شش سالگی موفّق به دریافت درجهٔ دکتری افتخاری از دانشگاه انگلستان گردید.

گرفتن آزمون

آزمونهای ضریب هوشی، از انواع چیستانها و پرسشها درست شده است. در بعضی از پرسشها، کلمه و عدد به کار رفته، اما در برخی دیگر، طرح و شکل. دلیل آن، این است که انواع متفاوت هوش، و هر دو سمت راست و چپ نیمکره های مغز (صفحهٔ ۴ را ببینید) سنجیده شود. سعی کنید این آزمونها را برای سنجش خودتان انجام دهید. می توانید در صفحهٔ ۳۲، جواب پرسشها را بیابید.

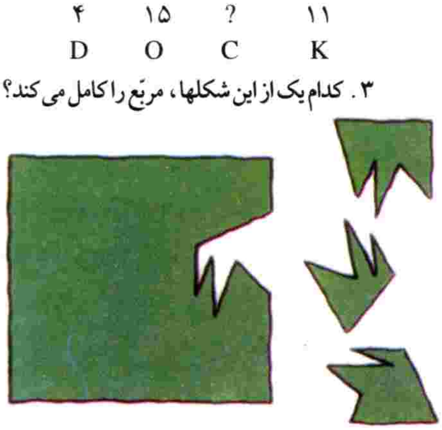
۱. چند مثلث در این تصویر وجود دارد؟ بعضی از مثلثهای کوچک، ممکن است با یکدیگر، مثلثهای بزرگتر را تشکیل داده باشند.



۲. عدد گم شده را بیابید؟

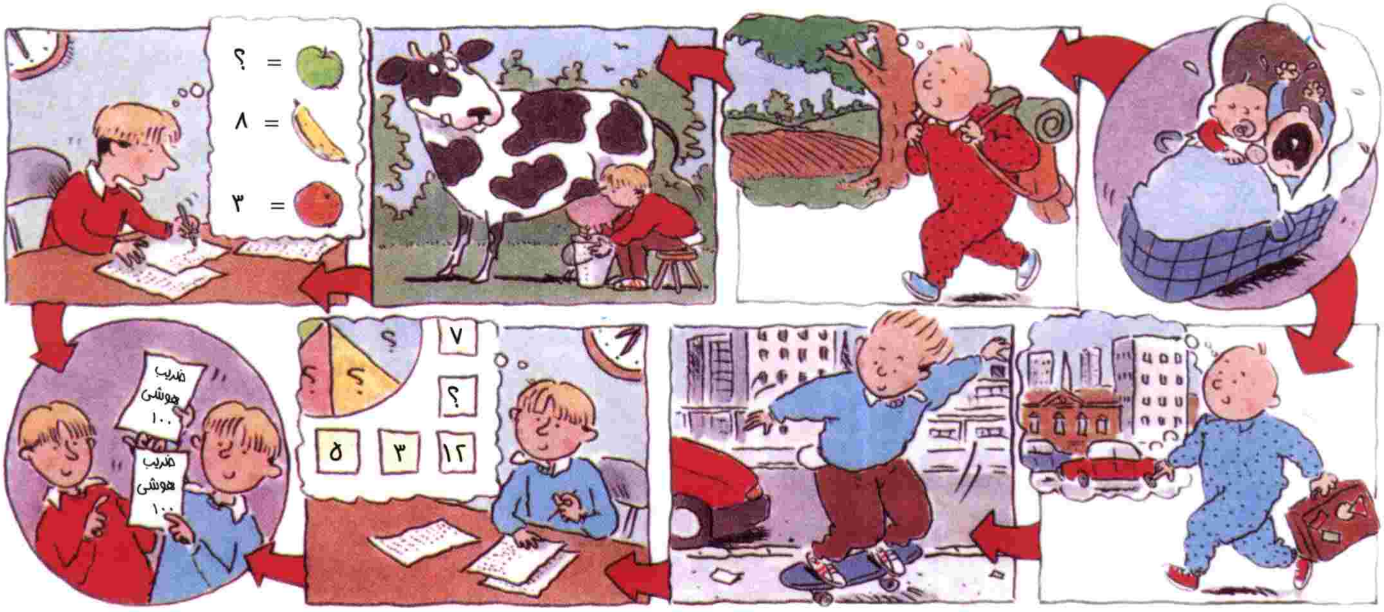
S	H	I	P
۱۹	۸	۹	۱۶
۴	۱۵	?	۱۱
D	O	C	K

۳. کدام یک از این شکلها، مربّع را کامل می کند؟



وراثت یا تربیت؟

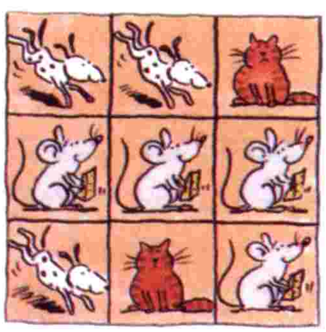
درون همهٔ سلولهای ما، زنجیره های شیمیایی بسیار کوچکی به نام ژن وجود دارد. ژنها حامل دستورهایی هستند که چگونگی کارآیی بدن ما را کنترل می کنند. سطح ثابت هوشی انسان که مادرزادی است، تحت کنترل ژنهای اوست. هرگز دو نفر را نمی توان یافت که به طور دقیق ژنهای مشابهی داشته باشند؛ بجز دوقلوهای یکسان. اگر هوش، ناشی از ژنها باشد، دوقلوهای یکسان هوش مساوی دارند؛ یعنی حتّی اگر جدا از یکدیگر بزرگ شوند، دارای ضریب هوشی یکسان هستند. وقتی روانشناسان، آزمونهای ضریب هوشی دوقلوهای جدا از یکدیگر را بررسی کردند، دریافتند که احتمال یکسان بودنِ نتیجهٔ آزمونهای ضریب هوشی آنان زیاد است. نتیجهٔ آن بررسی، این نظر را تقویّت می کند که منشأ دستکم بخشی از هوش، ژنها هستند.



نیک و پدی دوقلوهای یکسان هستند. آنان جدا از یکدیگر زندگی می کنند و کارهای کاملاً متفاوتی انجام می دهند. ببینید وقتی آنان یک آزمون ضریب هوشی را انجام دادند، چه پیش آمد.

۴.

۴
۹
۶



۸ ۶ ؟

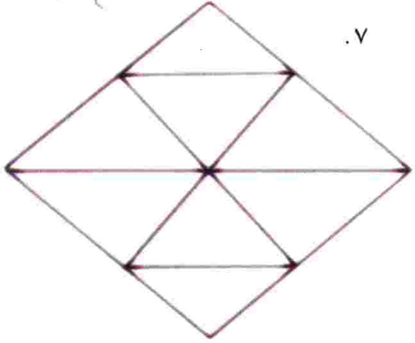
عدد گم‌شده را پیدا کنید.

۵. کدام یک از واژه‌های زیر، مترادف یا متضاد کلمهٔ چاق است؟
(زیبا، تیره، لاغر، کوتاه، بلند)



۶. سوسک به حشره، مثل گنجشک است به؟ مورچه، کبوتر، حلزون، پرنده، پر.

۷.

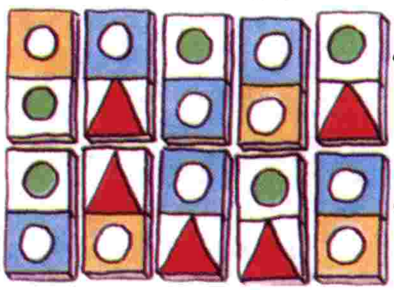


آیا می توانید همهٔ خطهای این تصویر را بکشید؛ بدون این که از روی خطی، دوبار رد شوید؟

۸. کدام قطعه از ردیف **ب**، مجموعهٔ ردیف **الف** را کامل می کند؟

الف

ب



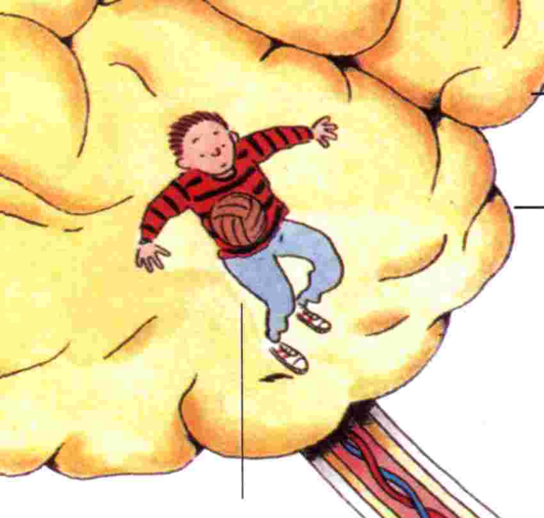
۹. در یک جعبه، سه جفت کتانی قرمز و دو جفت کتانی آبی وجود دارد. بدون این که به کتانیهایی که بیرون می آورید، نگاه کنید، بگویید چندتا کتانی باید از جعبه خارج کنید تا حتماً یک جفت کامل به دست آورید؟



بینایی

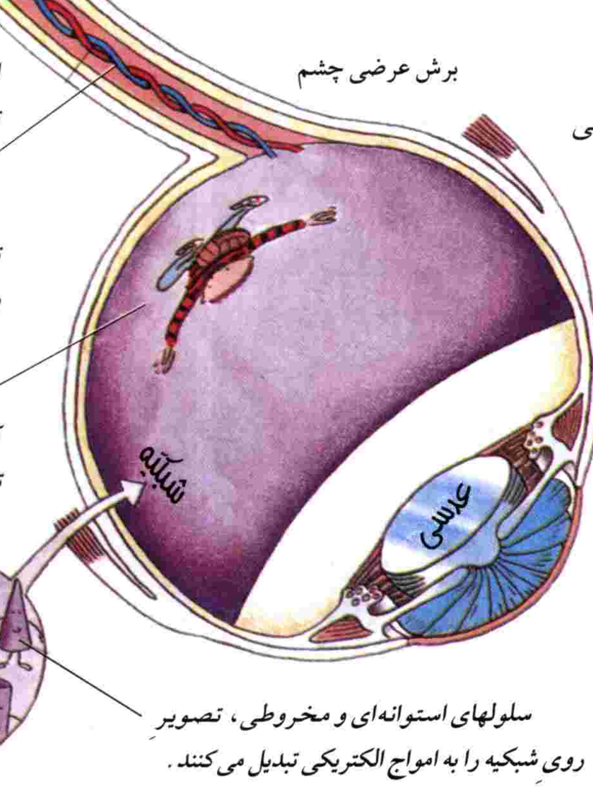


اندامهای حسّی شما، اطلاعات را از دنیای خارج دریافت و آن را به امواج الکتریکی تبدیل می کنند. این امواج به مغز می روند تا به صورت منظره ها، صداها، بوها، مزه ها و احساس تفسیر شوند.



مغز، طی مراحل ویژه‌ای، امواج الکتریکی را تجزیه و تحلیل می کند و تصویری سه‌بعدی می سازد.

برش عرضی چشم



عصب بینایی، مجموعه‌ای از تارهای عصبی هستند که امواج عصبی به وسیلهٔ آنها به مغز می رود.

تصویر مسطّح جهان پیرامون که روی شبکیه تشکیل می شود، به تصویر شبکیه‌ای معروف است.

سلولهای استوانه‌ای و مخروطی، تصویرِ رویِ شبکیه را به امواج الکتریکی تبدیل می کنند.

دیدن

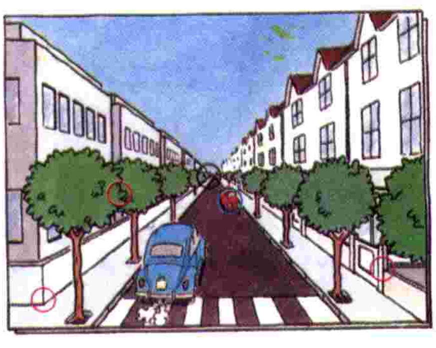
برای دیدن، سه مرحلهٔ اصلی طی می شود. نخست، نور وارد چشم ما می شود و یک تصویر دو بعدی در شبکیه (پرده ای قوس دار در پشت چشم ما) تشکیل می دهد. این تصویر، سپس توسط سلولهای ویژه ای به نام سلولهای استوانه ای و مخروطی، به امواج الکتریکی تبدیل می شود. این امواج به مغز ما می روند تا به صورت تصویرهای سه بعدی، تفسیر شوند.



دنیای سه بعدی

دنیای سه بعدی

تصویری که روی شبکیهٔ چشم ما تشکیل می شود، دو بعدی است؛ اما ما آن را سه بعدی می بینیم. دلیلش تا اندازه ای به این مربوط می شود که ما دو چشم داریم و تصویری که روی هر یک تشکیل می شود، نسبت به تصویر چشم دیگر، کمی متفاوت است. مغز، این دو تصویر را بر هم منطبق می کند و به اشیا عمق می بخشد. مغز، تصویر شبکیه را مورد تجزیه و تحلیل نیز قرار می دهد و با استفاده از عناصر کلیدی آن، یک دنیای سه بعدی را مجسّم می کند.



این تصویر دارای همان عناصر اصلی است که تصویر مسطح روی شبکیهٔ ما دارد.

- ◯ ***اندازه ـ** وقتی اشیای همانند در فاصله‌های مختلف قرار داشته باشند، اندازه‌های آنها متفاوت به نظر می رسد.*
- ◯ ***تیرها ـ** خطوط عمودی به عنوان گوشه‌های داخلی یا خارجی تفسیر می شوند.*
- ◯ ***روی هم قرار گرفتن ـ** اگر شیئی، شیء دیگری را بپوشاند، ما شیئی را که رو قرار گرفته، نزدیکتر می بینیم.*
- ◯ ***خطوط ـ** مغز ما چنین تصوّر می کند که گویا خطوط موازی، هرچه دورتر می شوند، به یکدیگر نزدیکتر می گردند.*

عکسهای خنده دار

از آن‌جا که مغز با سرعت زیاد تصویرهای شبکیه را تفسیر می کند، ما معمولاً متوجه اندازهٔ واقعی آنها نمی‌شویم.



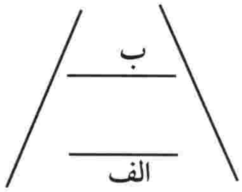
در این عکس (که مثل تصویر شبکیهٔ مسطّح است)، دو نفر را می بینیم. این دو یک اندازه‌اند؛ اما به نظر می‌رسد در فاصله‌های متفاوتی از ما قرار دارند.



در این عکس، تصویر فردی که دورتر است، در کنار فردی که نزدیک است، قرار داده شده است. او اکنون نسبت به عکس بالا، خیلی کوچکتر به نظر می‌رسد.

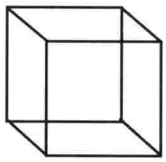
خطاهای بینایی

خطاهای بینایی، در واقع گُمانه زنی های نادرست مغز است. آنها به ما می گویند که به طور معمول مغز تصویرها را چگونه تجزیه و تحلیل می کند.



کدام خط درازتر است: الف یا ب؟

خط ب درازتر به نظر می‌آید؛ در حالی که طول این دو یک اندازه است. مغز ما خطهایی را که به یکدیگر نزدیک می‌شوند، به صورت موازی می بیند؛ بنابراین گمان می کند خط ب دورتر از خط الف است. پس، چون تصویر خطهای الف و ب روی شبکیه به یک اندازه‌اند، مغز ما گمان می کند که خط ب درازتر است.

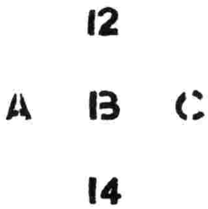


کدام طرف این مکعب جلو است؟

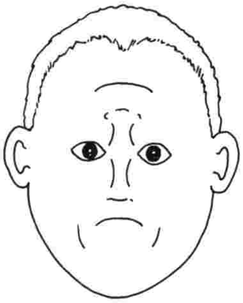
همان‌طور که می‌بینید، به نظر می‌آید که مکعب در دو جهت است. ما اطلاعات کافی برای تشخیص جهت مربّع در اختیار نداریم، پس مغز ما دو حدس می‌زند؛ اما نمی‌تواند از میان آنها یکی را انتخاب کند.

نگاه کردن، فراتر از دیدن است

نگاه کردن، کمی فراتر از دیدن است. آنچه را می بینیم فقط تصویری نیست که روی شبکیهٔ ماست؛ بلکه به آنچه می دانیم، انتظار داریم و می خواهیم، بستگی دارد.



ما طرح وسط را به دو شکل B و عدد 13 می‌بینیم. این بستگی دارد که از کدام سمت، آن را بخوانیم.

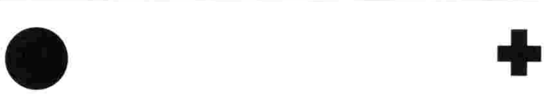


به این شکل نگاه کنید چه چیزی در آن می‌بینید؟

حالا صفحه را بچرخانید و دو باره به شکل نگاه کنید. این بار چه چیزی می‌بینید؟

نقطهٔ کور

سرتاسر قسمت عقبی چشم ما را سلولهای استوانه ای و مخروطی شکل پوشانیده است؛ بجز جایی که عصب بینایی، چشم را ترک می کند. این نقطهٔ ریز، نقطهٔ کور نامیده می شود. با دنبال کردن این دستورها، نقطهٔ کور خودتان را بیابید.



۱. علامت + را روبروی چشم چپ خود قرار دهید. چشم راستتان را ببندید.

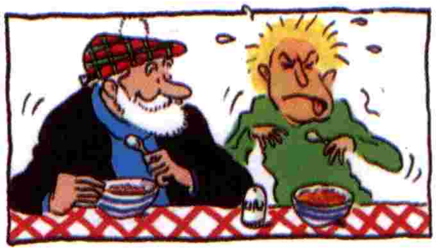
۲. به علامت + نگاه کنید و در همان حال، کتاب را از مقابل چشمتان آهسته دور کنید.

۳. وقتی کتاب تقریباً به ۳۰ سانتیمتری چشمتان رسید، دایره محو می شود. دلیلش این است که در این حالت، تصویر، روی نقطهٔ کور چشم شما می افتد. شما فقط وقتی متوجهٔ نقطهٔ کور خود می شوید که تمام تصویر یک شیء درست روی آن نقطه ـ نه هیچ نقطهٔ دیگر ـ بیفتد. مغز ما معمولاً جای خالی این تصویر را پر می کند.



حافظه

زندگی بدون حافظه غـیـر مـمـکـن است . شاید برای یادآوری یک شمارهٔ تلفن یا تاریخ تولّد بهترین دوستمان ، به حافظـه نیازی نداشته باشیم ؛ اما برای این که به یاد داشته باشیم که هستیم ، چگونه راه می رویم و صحبت می کنیم و آیا تـاس کـبـاب را دوست داریم یا نه ، به حافظه نیاز داریـم . در واقع ، حافظهٔ ماست که ما را آگاه می کند بدانیم که هستیم و چه می کنیم .



هر فردی دو نوع حافظه دارد : حافظهٔ بلندمدّت و حافظهٔ کوتاه مـدّت . هیچ چیز بیش از چند دقیقه در حافظهٔ کوتاه مدّت ما نمی ماند . هرچیزی را که بیش از این مدّت بتوانیم در خاطر داشته باشیم ، در حافظـهٔ بلند مـدّت ما جای گرفته است . بعـضـی چیزها ساعتها ، هفته ها ، ماه ها ، سالها یـا حتّی در طول بقـیـهٔ عمر ، در حـافـظـهٔ بلندمدّت ما می ماند .





حافظهٔ بلند مدّت

حافظهٔ بلندمدّت ما ، هرچیزی را کـه می دانیم در خود ذخیره می کند . زمانی که هشت ساله هستیم ، اطـلاعـات مـوجـود در حافظهٔ ما بیشتر از یک میلیون فرهنگنامه است .

بعضی از چیزهایی را که در حافظهٔ بلندمدّت جای می گیرد ، برمی شماریم .

اژدها
اسکیت
جغرافیا

واژگانی با بیش از ۱۵۰۰۰ کلمه .



نحوهٔ گره زدن بند کفش .



دوچرخه سواری بدون این که بیفتیم .



وقت پخش برنامه های تلویزیونی و بازیگرانی که دوست داریم .



نام تمام دوستانمان



آنچه دیشب به عنوان شام خورده ایم .



مسیر مدرسه تا خانه .



نام تیمی که برندهٔ جام جهانی شد .



خواندن ، نوشتـن و جمع کردن اعداد .

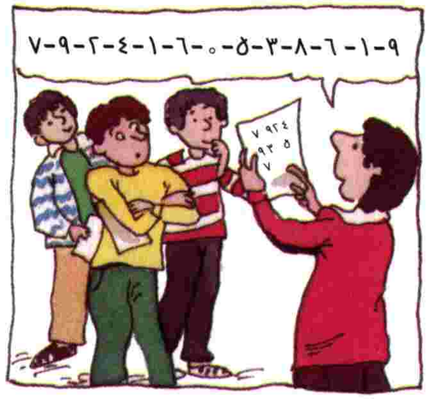


این تنها بخش بسیار کوچکی است که در حافظـهٔ بلندمـدّت ما وجود دارد . شگفت آن که حافظه به دلیل نامحدود بودن ظرفیتش ، هرگز پُر نمی شود . این ، یعنی حتی اگـر سنّ ما به بیش از صد سـال هـم برسد ، حافظه به ذخیره سازی اطـلاعـات جدید ادامه می دهد .

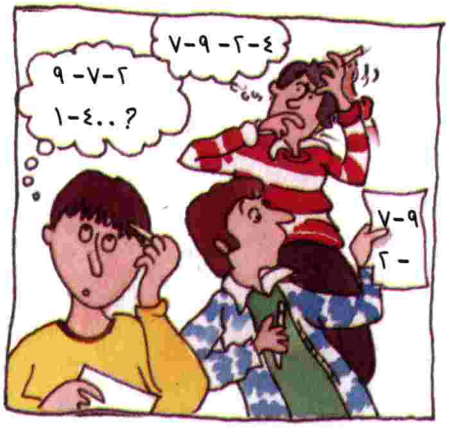
حافظهٔ کوتاه‌مدّت

از طرف دیگر، حافظهٔ کوتاه‌مدّت ما می‌تواند در هر لحظه حداکثر نُه چیز را در خود ذخیره کند. بیشتر مردم نمی‌توانند بیش از هفت مورد را به خاطر بسپارند.

شما می‌توانید این را آزمایش کنید. فهرست اعداد زیر را برای چند تن از دوستانتان تکرار کنید. سپس از آنان بخواهید هر چند تا از آنها را که به یاد می‌آورند، بترتیب بنویسند.



بیشتر اشخاص، تنها پنج تا هفت عدد را به یاد می‌آورند.



پس از چند دقیقه، در حافظهٔ کوتاه‌مدّت ما داده‌های جدید، جانشینِ داده‌های پیشین می‌شود. داده‌های پیشین بتدریج محو می‌شود یا به حافظهٔ بلندمدّت منتقل می‌گردد.

ذخیره‌سازی

ما به شیوه‌های گوناگون، انواع اطلاعات را در حافظهٔ خود ذخیره می‌کنیم. بیشتر داده‌ها در حافظهٔ کوتاه‌مدّت، به صورت «صدا» ذخیره می‌شود.

مجموعهٔ حروف زیر را بخوانید:

R-J-L-T-M-X-S-Q-F

اکنون هرچه را به یاد می‌آورید، بترتیب بنویسید.

حالا همین کار را با مجموعهٔ حروف زیر انجام دهید.

B-C-T-G-E-P-D-V-G

بیشتر افراد، مجموعهٔ اوّل را بهتر از مجموعهٔ دوم به خاطر می‌سپارند. علّت این است که صدای دومین مجموعهٔ حروف، مشابه است (بی - سی - تی و از این قبیل)، بنابراین به آسانی با هم اشتباه می‌شوند.

واژه‌ها معمولاً برحسب معنا درحافظهٔ بلندمدّت ما، ذخیره می‌شوند؛ نه بر اساس صوت. معلّمی می‌گوید: «مدرسه، هفتهٔ آینده تعطیل است.» اگر او این جمله را به شکل دیگری هم می‌گفت، مثلاً: «هفتهٔ آینده، مدرسه بسته است.»، باز هم در یاد ما می‌ماند.



ما می‌توانیم تصویرها، صداها و بوهای مختلف را نیز در حافظهٔ بلندمدّت خود ذخیره کنیم. در واقع، می‌توانیم یک تابلوی نقاشی مشهور را تشخیص دهیم، صداهای آشنا را برای خود زمزمه کنیم و وقتی خواهرمان، از عطرِ مادر استفاده می‌کند، متوجه شویم.



حافظه چیست؟

تمام آموخته‌ها و تجربه‌های ما در مغز به صورت مدارهایی از امواج الکتریکی که بین نورونها در حرکت هستند، کدگذاری می‌شوند. حافظه، شکلی از جریان الکتریکی است که بدون آن که واقعه‌ای اتفاق بیفتد، تکرار می‌شود. هر زمان که آن شکل از جریان الکتریکی فعال می‌شود، خاطره‌ای خاص زنده می‌گردد.



یادآوری

مواردی مانند نام یاسن وجود دارد که هرگز آنها را فراموش نمی کنیم. رویدادهای دیگری «مثل بهترین روز مدرسه یا بهترین روز تولّدی که داشته ایم»، را می توانیم هر موقع که بخواهیم، به یاد آوریم؛ اما یادآوری دیگر چیزها ممکن است مشکلتر باشد. اشاره ها و سرنخها، یادآوری را ممکن است آسانتر کنند. شرایط به خاطر سپرده شدن اطلاعات برای نخستین بار، می توانند به شما در یادآوری آنها کمک کند.



اگر در محلّی هستید که برای نخستین بار موضوع یا رویدادی را به ذهن سپرده اید، یادآوری آن موضوع یا رویداد آسانتر می شود.

در نظر آوردن محلّی که در آن چیزی را به خاطر سپرده اید، نیز می تواند به یادآوری آن کمک کند.



به یاد آوردن مقدار زیادی اطلاعات، ممکن است بسیار مشکل باشد. شیوه‌ای که نخستین بار اطلاعات را به ذهن سپرده‌ایم، ممکن است یادآوری را آسانتر کند.



اطلاعات را دسته بندی کنید و به هر کدام، یک سرفصل بدهید. این کار مثل این است که توی سرتان یک قفسهٔ بایگانی برای پرونده ها درست کرده اید.



وقتی مجبورید موضوعهایی را به یاد آورید، فقط کافی است سرفصلها را به خاطر آورید؛ آن وقت یادآوری آنها آسانتر می شود.



حافظهٔ شما پر از انواع اطلاعات است که بیشتر وقتها حتی نمی دانید که آنها را ذخیره کرده اید.



فقط وقتی از وجود آن باخبر می شوید که یک یادآورنده یا سرنخ مؤثر برای بازگرداندن آن، به شما داده شود.



یادآوری ممکن است دردناک باشد. شاید چیزهایی باشد که شما امیدوار بوده اید بکلی از خاطرتان رفته است.

فهرستهای درهم و برهم

فرض کنید فردا می خواهید به خرید بروید، دوستتان فهرست چیزهایی را که می خواهد برایش بخرید، به شما می دهد. شما می دانید که همیشه فهرست را گم می کنید، پس تصمیم می گیرید آن را به خاطر بسپارید؛ اما در صورت انجام این کار، احتمال دارد که روز بعد، تعدادی از آنها را فراموش کنید. اگر سعی کنید که به آن فهرست، معنا ببخشید (هرچه خنده‌آورتر، بهتر)، به یاد آوردن آنها برایتان خیلی راحت تر خواهد بود.

شیوهٔ دیگر، این است که از مجموع موضوعهای فهرست، یک داستان بسازید. راه دیگر این است که فکر کنید دارید در خانه قدم می زنید. وارد هر اتاق که می شوید، در خیالتان، تعدادی از آن موضوعها را در جاهای عجیب بگذارید یا با آنها کارهای خنده‌آور انجام دهید.

این شیوه را با یک دوست آزمایش کنید. یکی از شما سعی کند که فهرست را به خاطر بسپرد. دیگری از روش جای دادن موضوعها در مکانهای مختلف استفاده کند (می توانید از جایی که هستید یا از خانهٔ خودتان استفاده کنید). پس از ۲۴ ساعت، آزمایش کنید و ببینید کدام یک از شما می تواند بیشترین موضوعها را به یاد آورد.

آزمایش حافظهٔ کوتاه‌مدّت

برای این که بتوانید از حافظهٔ کوتاه‌مدّت، بهرهٔ بهتری ببرید، موضوعها را دسته‌بندی و به صورت واحدهای بزرگتر ذخیره کنید. مجموعهٔ حروف زیر را یک بار بخوانید، بعد نگاهتان را از آن برداشته، سعی کنید آنها را به یاد آورید.

P-S-U-N-F-G-U-F-O-V-I-P-L-A

حالا همان آزمایش را با مجموعهٔ زیر انجام دهید.

PS-UN-EG-UFO-VIP-LA

در مجموعهٔ اوّل، سیزده موضوع را باید ذخیره کنید؛ اما در مجموعهٔ دوم، تنها شش موضوع را.



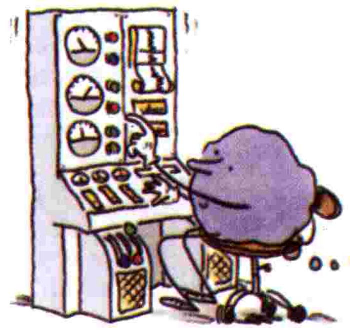
یکسان ماندن



هر کاری که می کنیم و هر جا که می رویم ـ برای حمام آفتاب به تاهیتی یا برای اسکی به اسکاندیناوی ـ مغز ما سعی می کند که شرایط درونی بدن را یکسان نگه دارد. قابلیّت حفظ بدن و مواد شیمیایی درون آن، به صورت پایدار، هم ایستایی یا هموستازی نامیده می شود. این امر توسط بخش کوچکی از مغز که هیپوتالاموس (صفحهٔ ۴ را ببینید) نام دارد، کنترل می شود.

هورمونها

هیپوتالاموس، سبب آزاد شدن هورمونها به درون جریان خون می‌شود. هورمونها مواد شیمیایی هستند که به سلولهای بدن دستور می‌دهند. برخی هورمونها برای هم‌ایستایی یا هموستازی لازمند، حال آن که بعضی دیگر، رشد جسمی و جنسی بدن را کنترل می‌کنند.



دستگاه حرارت مرکزی خانه ها به طور معمول با ترموستات کار می کند. ترموستات، میزان گرما و سرمای هوا را حس می کند و به طور خودکار، رادیاتور را روشن یا خاموش می کند، از این رو دما همیشه یکنواخت باقی می ماند.

هیپوتالاموس، ترموستات بدن است. هیپوتالاموس، تغییرات دمای بدن ما را ردیابی می کند و برحسب نیاز، به بخشهای مختلف بدن، دستورهایی می دهد که سبب گرم یا خنک شدن ما می شود.

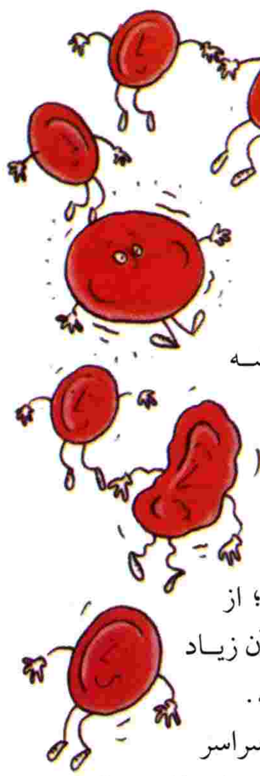
از این رو، گرچه در یک روز داغ تابستان، نسبت به یک صبح یخبندان زمستانی، احساس گرمای بیشتری داریم، با این حال، چنانچه درجهٔ حرارت بدنمان را اندازه بگیریم، در هر دو حالت، یکسان خواهد بود.

گرمای مرکزی





تنظیم خون





هیپوتالاموس ۲۴ ساعته مشغول کار است، دم به دم جریان خون را تنظیم می کند و پیوسته مراقب است که خون، مواد مورد نیاز را دارا باشد. در این جا برخی از کارهایی که هیپوتالاموس تنظیم می کند، می آوریم:

گرفتن اکسیژن



برای این که همهٔ بخشهای بدن، کار خود را انجام دهند، به اکسیژن نیاز دارند. اکسیژن توسط خون به همهٔ نقاط بدن می رسد. چنانچه کار پُر تحرّکی انجام دهیم، مثلاً از شیب یک تپّه بالا رویم، بیش از حدّ معمول، به اکسیژن نیازمندیم.

هیپوتالاموس به شُشها پیام می فرستد و می گوید که سریعتر نفس بکشند. بدین ترتیب، اکسیژن بیشتری از هوا گرفته و وارد شُشها می شود. این اکسیژن سرانجام وارد خون می شود.

گرسنگی

ما با خوردن غذا، انرژی لازم برای انجام کار را به دست می آوریم. غذا به اجزای کوچکتر، یعنی «قند» تجزیه و وارد خون می شود تا به قسمتهای مختلف بدن برسد.



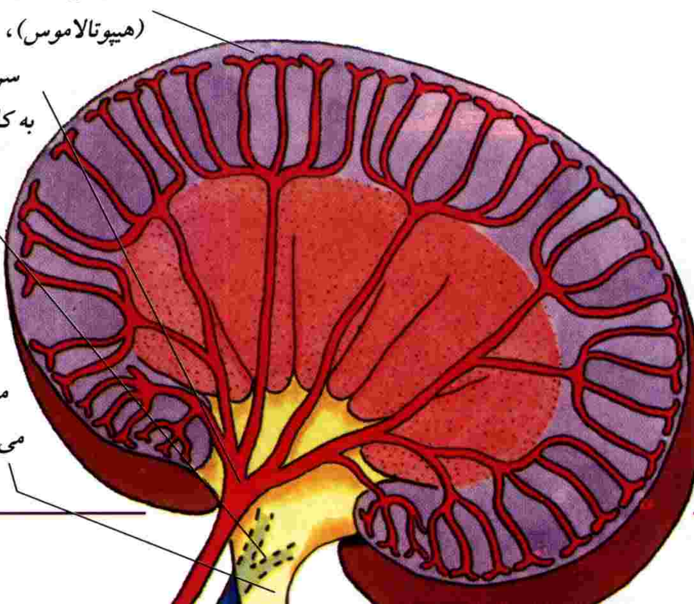
اگر قند بدن در حال تمام شدن باشد، هیپوتالاموس باعث می شود که ما احساس گرسنگی کنیم و چیزی بخوریم. همچنین هیپوتالاموس، محرّک آزاد شدن هورمونهایی است که مقدار قند مصرفی سلولها را کنترل می کنند. همراه با بالا رفتن سطح قند خون، فشار گرسنگی پایین می آید.

جذب و دفع آب و مواد زاید

خون باید همیشه دارای مقدار مناسبی آب باشد. اگر آب موجود در خون، کم باشد، سلولها چروکیده می شوند؛ از طرفی چنانچه آب آن زیاد باشد، سلولها می ترکند.

زمانی که خون در سراسر بدن به گردش درمی آید، از «کلیه»ها عبور می کند. کلیه ها نقش صافی دارند. هیپوتالاموس، هورمونی آزاد می کند که در جریان دفع مواد زاید خون، آب اضافی را می گیرد. آب و مواد زاید خون، ادرار را تشکیل می دهند. اگر گلبولهای خون، به آب بیشتری نیاز داشته باشند، هیپوتالاموس احساس تشنگی و میل به نوشیدن آب را در شما ایجاد می کند.

برش عرضی کلیه



خودآگاهی

خودآگاهی، همهٔ آن چیزهایی است که ما در هر لحظه از آنها آگاهیم. این حالت، پیوسته در حال تغییر است. در هر لحظهٔ معین، ما از آنچه می خوانیم یا جایی که هستیم یا شاید از یک رؤیای بیداری، آگاه هستیم؛ اما هر وقت بخواهیم، می توانیم به چیز دیگری (مثلاً صبحانه چه خورده ایم یا برای فردا چه برنامه ای داریم) فکر کنیم.

حالت نمایشی



مغز، مثل پردهٔ نمایش عمل می کند. اطلاعات مربوط به آنچه در اطراف ما رخ می دهد، پیوسته وارد مغز می شود. چنانچه این اطلاعات اهمیتی نداشته باشد (مثل آهنگِ نام ما)، هرگز به ضمیر ناخودآگاه نمی رسد. این امر، از مغشوش شدن خودآگاه ما جلوگیری می کند.



ضمیر ناخودآگاه



«زیگموند فروید» (۱۹۳۹-۱۸۵۶)

فروید، روانشناس اتریشی، معتقد بود ما یک ضمیر ناخودآگاه هم داریم که افکار مغشوش یا دردناک را در آن پنهان می کنیم. وقتی که ما نسبت به آنچه انجام می دهیم، ناآگاه هستیم؛ مثلاً هنگام رؤیا یا لغزش زبان، اعمال ما از ضمیر ناخودآگاه ما ناشی می شود.

لغزش فرویدی

باب مقداری پول از «تِد» قرض گرفته بود. تِد راضی نبود؛ اما چون باب دوستش بود، سعی کرد به این موضوع فکر نکند. چند هفته بعد، تِد به دیدار باب رفت و گفت: «باب! آمده ام جانت را بگیرم... منظورم طلبم است...»

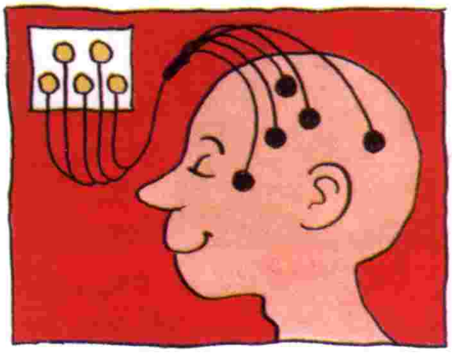
فروید در چنین موردی می گوید: «تِد به طور ناخودآگاه خواهان مرگ باب است.»



خواب آلودگی و رؤیا

ما بیش از هر کار دیگری، وقت خود را در خواب می گذرانیم. حدود $\frac{1}{3}$ عمرمان که تقریباً سی سال می شود، در خواب می گذرد.

دو نوع خواب وجود دارد که تفاوت آنها با یکدیگر، به اندازهٔ تفاوت خواب و بیداری است. در خواب آر. ای. ام، چشمها به طور سریع حرکت می کنند؛ اما در خواب اِن. آر. ای. ام حرکت سریع چشم دیده نمی شود. در خلال خواب آر. ای. ام، مغز ما فعال است.

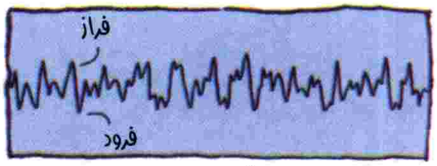


فعّالیتهای مغزی را توسط بالشتکهایی که به سر وصل می شوند، محاسبه می کنند. این بالشتکها می توانند امواج الکتریکی مغز را دریافت کنند. این دستگاه را الکتروآنسفالوگراف می نامند.

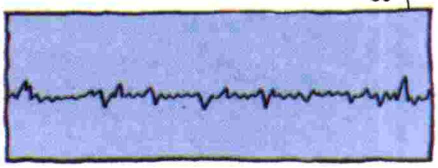
هنگامی که در خوابِ اِن. آر. ای. ام هستیم، خواب عمیق و بیدار شدن دشوار است. در این حالت، رویدادهایی که در مغز انجام می شود، بسیار کم است. در سراسر شب، بین این دو نوع خواب، در نوسان هستیم. به طور معمول، بیشتر افراد در اوایلِ شب، در خوابِ اِن. آر. ای. ام فرومی روند؛ اما پس از یکی دو ساعت، دچار خواب آر. ای. ام می شوند. خواب آر. ای. ام زمانی است که رؤیا می بینیم. مغز در این حالت به همان اندازهٔ بیداری، فعال است و چشمها زیر پلکها بسرعت حرکت می کنند. نام خواب آر. ای. ام از همین جا ناشی می شود.

۵۰ درصد خواب بچه ها را رؤیا تشکیل می دهد؛ حال آن که این میزان در نزد افراد بالغ، تنها ۲۰ درصد است.

دستگاه الکتروآنسفالوگراف، امواج مغز را به صورت خطوطی که اثر نامیده می شود، ثبت می کند. هر چه فراز و فرودهای اثر، به هم نزدیکتر باشد، فعّالیت مغز بیشتر است.



اثر خوابِ اِن. آر. ای. ام ـ فراز و فرودها از هم دورند.



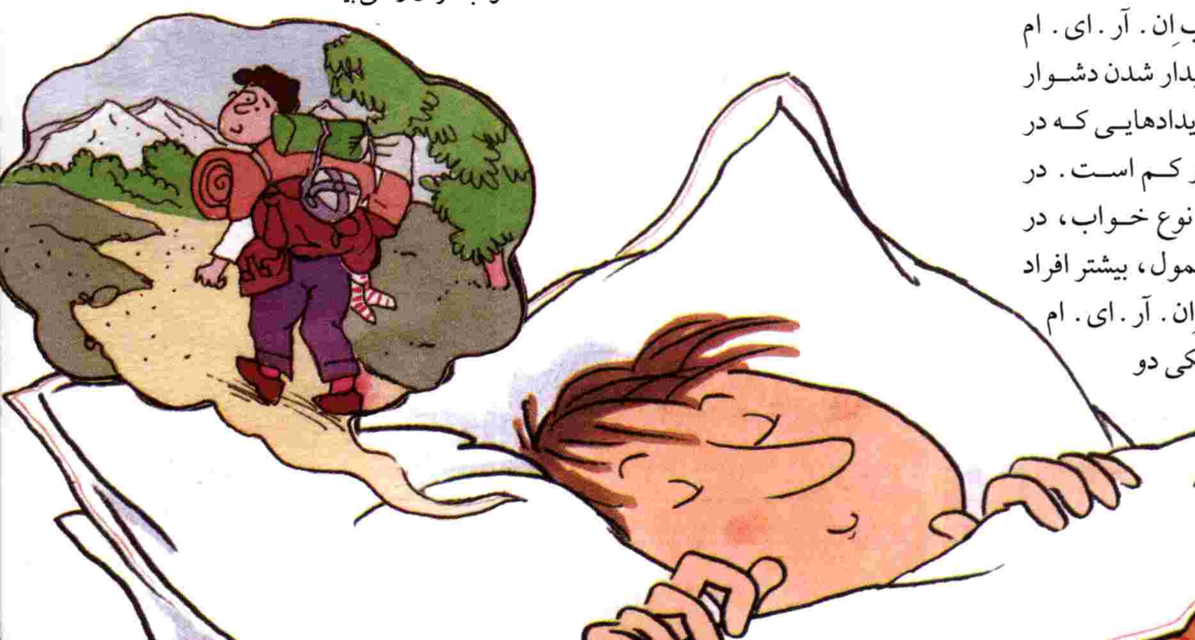
اثر خواب آر. ای. ام ـ فراز و فرودها به یکدیگر نزدیکند.

معنای خواب دیدن چیست؟ و چرا خواب می بینیم؟

فروید بر این باور بود که خوابهای ما دربارهٔ چیزهایی است که در ناخودآگاه ما می گذرد؛ اما حتی در خواب هم نمی توانند آزادانه بیان شوند، پس خود را به صورت نماد نشان می دهند. برای مثال، خوابِ رهسپار شدن به یک سفر در واقع می توانَد رؤیایی دربارهٔ مرگ باشد.

بعضی روانشناسان امروزی، بر این باورند که خواب آر. ای. ام موقّتی است و در این هنگام اطلاعات اندوخته شده در طی روز، طبقه بندی می شود. در این حالت، مخزنهای حافظه گشوده می شوند، اطلاعات جدید به اطلاعات قدیم افزوده و موضوعهای جدیدی خلق می شود. در چنین جریانی، بخشهایی از حافظهٔ قدیم و جدید، با سرعت از خودآگاه ما عبور می کنند و به رؤیا تبدیل می شوند.

این پسر خواب می بیند که در حال گردش در خارج از شهر است. فروید تصوّر می کرد که او خواب مردن را می بیند.



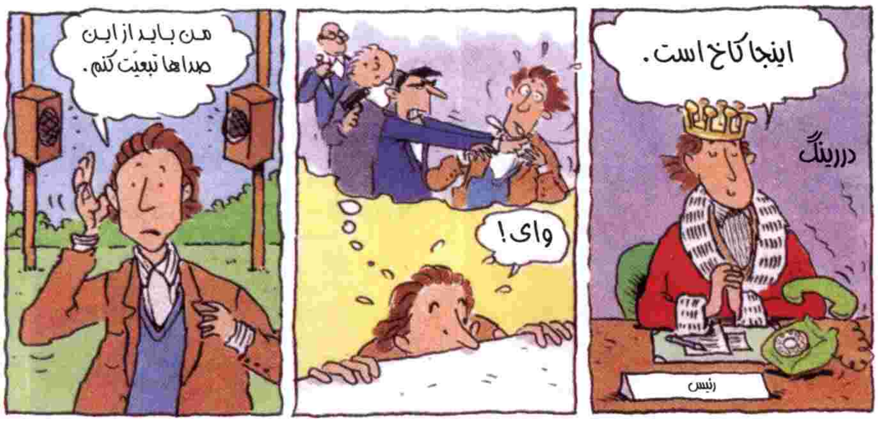
بیماری روانی





مغز ما هم مثل سایر اعضای بدن، ممکن است دچار اختلال شود. این اختلال، گاهی ممکن است باعث رفتار غیرعادی شود. این حالت را بیماری روانی می نامند. اما همهٔ افرادی که رفتار غیرعادی دارند، بیمار روانی نیستند. بیماری روانی همیشه فرد بیمار را دچار پریشانی می کند و به او و اطرافیانش آسیب می رساند. دو مورد از جدّی ترین شکلهای بیماری روانی، اسکیزوفرنی و افسردگی است.

اسکیزوفرنی



توهم عظمت — توهمات پارانوییدی — خیالات واهی

همهٔ مبتلایان به اسکیزوفرنی، کنترل فکر را از دست می دهند. بعضی دچار اوهام می شوند؛ یعنی چیزهایی را باور می کنند که حقیقت ندارد. عدّه ای دچار توهّم خودبزرگ بینی می شوند؛ یعنی فکر می کنند آدمی قدرتمند، مهم یا شخصی مشهور هستند.

عدّه ای دیگر، دچار اوهام پارانوییدی هستند و بر این باورند که کسانی سعی دارند آنها را بکشند یا همه از آنها متنفرند.

افراد مبتلا به اسکیزوفرنی ممکن است دچار خیالهای واهی نیز باشند. فرد مبتلا در خلال این توهّمات، چیزی را تجربه می کند که در واقع وجود ندارد. بسیاری از آنها صداهایی را می شنوند که از کارهایشان انتقاد می کند یا از آنها می خواهد کارهایی را که بیشترشان خطرناک است، انجام دهند.

افسردگی

افراد افسرده از یأس و ناامیدی عمیق و فقدان کامل انرژی رنج می برند. این حالت در بعضی موارد به دوره هایی از مانیا یا سرخوشی تغییر جهت می دهد؛ به طوری که به نظر می آید این افراد دارای انرژی بی پایانی هستند. گرچه مبتلایان به مانیا ممکن است پرهیجان و شاد به نظر آیند؛ اما بر خود مسلّط نیستند و اغلب دچار ترس و گیجی می شوند.

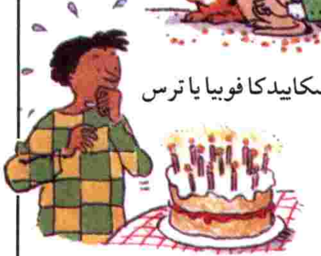
فوبیا

افراد مبتلا به «فوبیا» از چیزهایی می ترسند که بیشتر مردم اصلاً از آنها ترسی ندارند. بعضی فوبیاها می توانند به طور جدّی مانع زندگی روزمرّه شوند.

برخی از ترسهای غیرعادی به قرار زیرند:



دورا فوبیا یا ترس از پوست جانوران.



تری اسکایدکا فوبیا یا ترس از عدد ۱۳.

آراشی بوتیدو فوبیا یا ترس از چسبیدن روغن بادام زمینی به سقف دهان.



گیمنوتو فوبیا یا ترس از برهنگی.

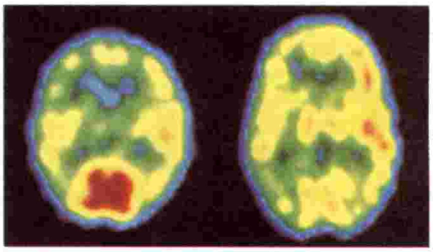


پان فوبیا یا ترس از هر چیزی.

علّت بیماریهای روانی و راه‌های درمان آنها

علت بیماریهای روانی، احتمالاً ترکیبی از غیرعادی بودن ژنها در بدو تولّد و همچنین مواردی است که در زندگی روی می دهد (عوامل محیطی). پزشکان برای درمان بیماریهای روانی، دو شیوهٔ اساسی دارند: درمانهای زیست شناختی و درمانهای روانشناختی.

درمان زیست شناختی به واکنشهای شیمیایی مغز در خلال بیماری روانی توجه دارد و سعی می کند افراد بیمار را به حال عادی بازگرداند.



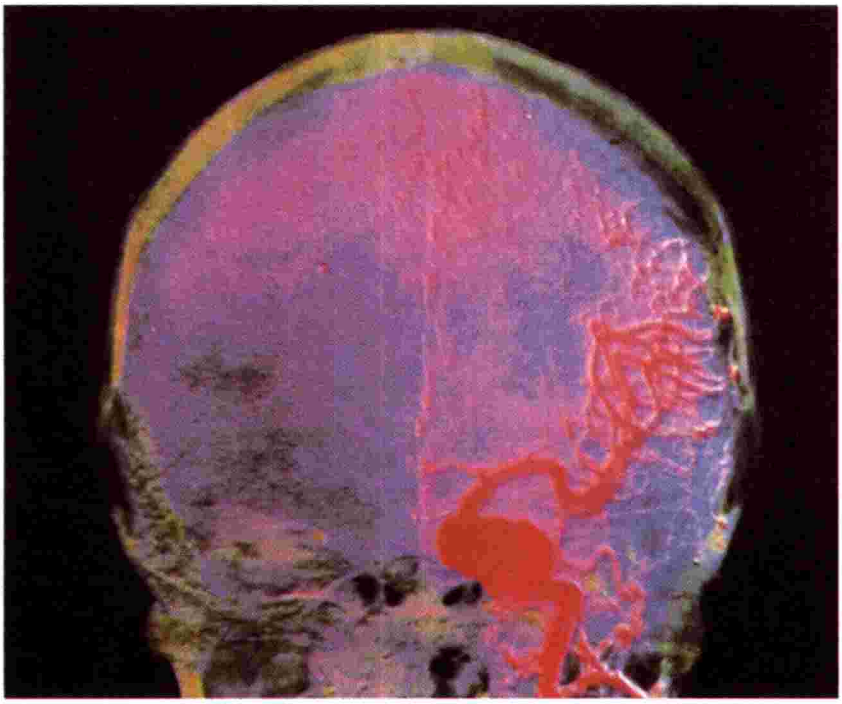
این تصویرها که به روش اسکن تهیه شده است، مقایسهٔ تعادل شیمیایی مغز یک فرد عادی (سمت راست) را با مغز یک فرد مبتلا به اسکیزوفرنی نشان می دهد.

رایجترین نوع درمان زیست شناختی دارو است (صفحهٔ ۲۴ را ببینید).

با درمانهای روان شناختی یا تراپیها می توان بدون استفاده از دارو به اشخاص کمک کرد تا باورها و دیدگاه هایی را که بخشی از بیماری آنها است، تغییر دهند. در این شیوه های درمانی، به طور معمول لازم است که بیماران با یک تراپیست (درمانگر) ارتباط برقرار کنند و مشکلاتشان را با او درمیان گذارند. این نوع درمان، ممکن است ماه ها یا سالها طول بکشد.

حمله های مغزی

علت بسیاری از ناراحتیهای مغزی، بیماری روانی نیست. به عنوان مثال، وقتی حمله های مغزی پیش می آید که یکی از رگهای خونی مغز، پاره یا بسته می شود. از آن جا که سلولهای اطراف رگ، نمی توانند به اندازهٔ کافی اکسیژن به دست آورند، از بین می روند. بسته به این که مسدود شدن رگ در کجا اتفاق می افتد، کارکردهای گوناگون بدن دچار اختلال می شود. بعضی افراد ممکن است در حرف زدن، حرکت یا حافظه، دچار مشکل شوند. یکی از عجیبترین نارساییها این است که افراد به نحوی رفتار می کنند که گویی فقط قادرند اشیای سمت راستشان را ببینند؛ در حالی که چشمهای آنها عیبی ندارد. اگر از چنین بیماری، بخواهید که تصویر یک گل را بکشد، فقط سمت راست آن را می کشد.



نمای عقبی سر، انسداد سرخرگی در سمت راست مغز دیده می شود.

بیماری پارکینسون

در این بیماری، نورونهایی که ماده ای شیمیایی به نام دوپامین تولید می کنند، از بین می روند. بخش عمدهٔ مغز که تحت تأثیر دوپامین قرار دارد، بخشی است که حرکتهای بدن را کنترل می کند. این بیماران، بیشتر اوقات بی اختیار دچار لرزش می شوند، تعادل خود را از دست می دهند و در انجام ساده ترین کارها، مثل هم زدن یک فنجان چای، دچار مشکل می شوند. داروها، عوارض بیماری را تسکین می دهند؛ اما برای این بیماری، درمانی وجود ندارد.



داروها

داروها تعادل شیمیایی مغز شما را تغییر می دهند. آنها در پزشکی جدید نقش حیاتی دارند و می توانند زندگی افراد را نجات دهند؛ اما ممکن است بسیار خطرناک هم باشند؛ زیرا ممکن است اعتیادآور باشند (چون نمی توان بدون تحمل علایم رنج آور، از آنها دست کشید)، داروها ممکن است شخصیت شما را تغییر دهند و اگر آنها را بیش از حد مجاز مصرف کنیم، ممکن است سبب مرگ ما شوند.

داروها به چهار نوع اصلی تقسیم می شوند: آرام بخش ها، مسکّن ها، توهّم زاها و محرّک ها.

آرام بخش ها



آرام بخش ها مغز را آرام می کنند و احساس خواب یا آرامش به ما می دهند. بیشتر پزشکان این داروها را برای افرادی تجویز می کنند که از نگرانی رنج می برند. اما این داروها به آسانی شخص را به خود معتاد می کنند؛ به طوری که او گمان می کند بدون آنها نمی تواند به زندگی ادامه دهد.

مسکّن ها



شما احتمالاً موقع سردرد، مسکّن هایی مثل آسپرین مصرف کرده اید. مسکّن ها راه مواد شیمیایی را که باعث درد می شوند، می بندند. مُرفین و هروئین از مسکّن های بسیار قوی هستند که از تریاک، که از نوعی خشخاش به دست می آید، ساخته می شوند. مرفین برای افرادی تجویز می شود که درد شدیدی دارند. مصرف هروئین غیرقانونی است. بسیاری از مصرف کنندگانِ این مادهٔ مخدر، به آن معتاد می شوند و برای اجتناب از دردهای شدیدِ ناشی از ترک آن، به مصرف آن ادامه می دهند.

توهّم زاها

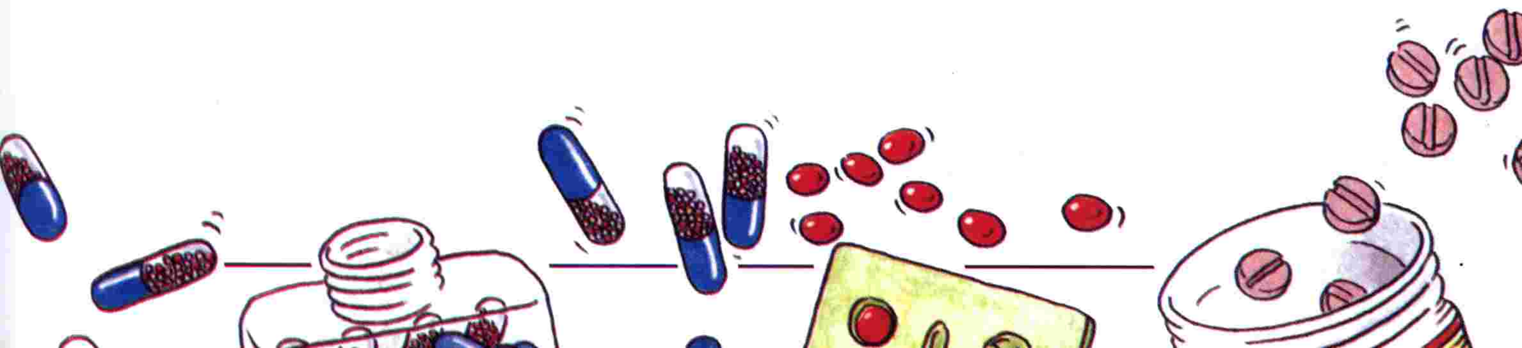
مواد توهّم زا، ایجاد توهّم می کنند (صفحهٔ ۲۲ را ببینید). ال. اس. دی (که آن را اسید هم می نامند)، یکی از رایجترین توهّم زاهای غیرقانونی است. آن را روی تکّه های کوچک کاغذ خشک کن مصرف می کنند. این ماده روی زبان حل می شود.



توهّم زاهای اسیدی ممکن است مفرّح باشند؛ اما در عین حال می توانند کابوسهای وحشتناکی بیافرینند. از این گذشته، مصرف کنندگان آن اغلب احساس اضطراب و نگرانی می کنند، بویژه افراد مبتلا به بیماری روانی، دچار آسیب دیدگیهای جدّی می شوند.

محرّک ها

محرّک ها به فعالیتهای مغزی سرعت می بخشند و هشیاری و حسّاسیت را از نظر بینایی، شنوایی و حسی افزایش می دهند. محرّک ها ممکن است به افرادی که از افسردگی شدید رنج می برند، کمک کنند (صفحهٔ ۲۲ را ببینید). کوکائین و کرَک، محرّک های غیرقانونی هستند. مصرف کنندگان این مواد ممکن است به مدت نیم ساعت احساس خوبی پیدا کنند؛ امّا پس از آن بشدت احساس خستگی و افسردگی خواهند کرد.



خارج از این دنیای واقعی



آیا اتفاق افتاده است شما به کسی فکر کرده باشید و او درست چند لحظه بعد به شما زنگ بزند؛ یا دربارهٔ چیزی خوابی ببینید که بعدها اتفاق بیفتد؟ بسیاری از مردم بر این باورند که



چنین رویدادهایی ناشی از نیروهای اسرارآمیز مغز انسان است.

درک فراحسّی

درک فراحسی، چیزی است که دانشمندان آن را تبادل اطلاعات غیرقابل توضیح می دانند و شامل درک فراحسی و جنبش فراروانی (قابلیت نفوذ در حوادث یا اشیا، تنها با استفاده از نیروهای ذهنی) است.

در این جا سه نوع ادراک فراحسی مورد توجه قرار گرفته است.



تله پاتی (دورآگاهی) ـ انتقال اطلاعات از فردی به فرد دیگر، تنها با استفاده از فکر.



علم غیب ـ پیشگویی آینده

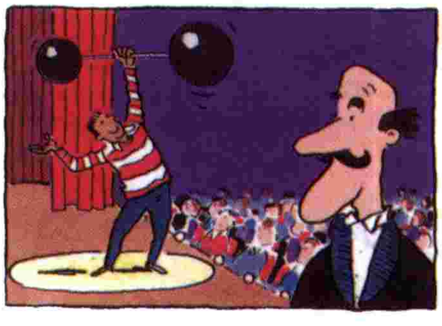




غیب بینی ـ قابلیّت مشاهدهٔ اشیا بدون کاربرد حواس

افرادی که به درک فراحسی معتقدند، برای اثبات آن، سعی کرده اند آزمایشهایی انجام دهند. اما بیشتر دانشمندان هنوز نسبت به آن متقاعد نشده اند. آنها بر این باورند که درک فراحسی، بیش از هر چیز دیگر با تصادف سر و کار دارد. اما تجربیات شخصی بسیاری از افراد، این یقین را در آنها به وجود آورده است که بعضی، از نیروهایی برخوردارند که علم، توضیحی برای آنها ندارد.

هیپنوتیزم



پیش از این فکر می کردند که هیپنوتیزم، نوعی جادوی سیاه است که می تواند افراد را به کارهای شگفت انگیز وادار کند؛ اما امروزه دانشمندان بر این تصوّرند که هیپنوتیزم یک حالت تلقین پذیری مفرط است. افراد هیپنوتیزم شده، تحت فرمان فرد هیپنوتیزم کننده، دست به کارهایی می زنند که معمولاً به انجام آنها قادر باشند. این افراد نیروی فوق انسانی به دست نمی آورند.

آنچه برای یک فرد هیپنوتیزم شده اتفاق می افتد:



او قدرت تصمیم گیری خود را از دست داده است.



توجه او صورت انتخابی به خود می گیرد. او فقط آنچه به او گفته می شود، می شنود و آنچه از او خواسته می شود، می بیند.



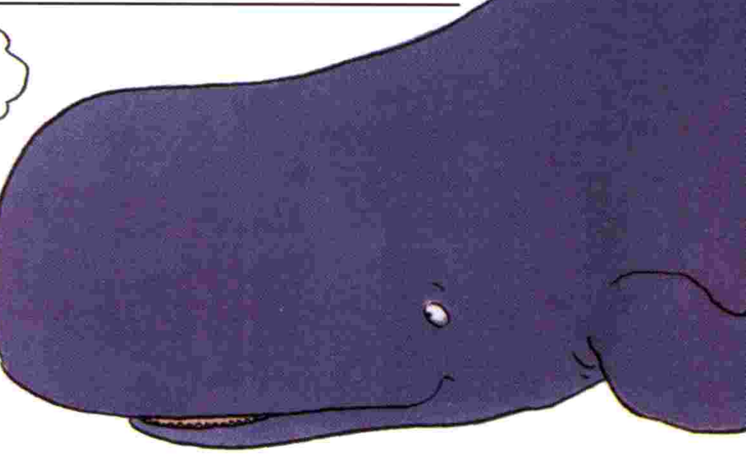
شاید بتواند به گذشته بازگردد و جشن تولد چهارسالگی اش را به یاد آورد. دانشمندان نمی دانند که اینها خاطرات واقعی است یا فقط خیالبافی های واضح و زندهٔ او.



وقتی به او دستور داده می شود که چنین کند، می توان او را واداشت آنچه را در خلال هیپنوتیزم بر او گذشته، فراموش کند؛ اما می توان با یک علامت از پیش تعیین شده، خاطراتش را برگرداند.

مغز جانوران





چه چیز باعث می شود که انسانها باهوشتر از سایر جانوران باشند؟

جواب این پرسش، مغز ماست؛ البته نه از نظر اندازه. نهنگها و فیلها، مغزی بسیار بزرگتر از مغز انسان دارند؛ اما آنها نمی توانند یک آزمون سادهٔ ضریب هوشی را انجام دهند!

آنچه بیشتر به حساب می آید، اندازهٔ نسبی مغز ماست. مغز یک انسان تقریباً ۱/۳۵ کیلوگرم وزن دارد. این مقدار تقریباً ۲ درصد وزن بدن اوست.



بزرگترین مغز دنیا به نهنگ اسپرم تعلق دارد. مغز این نهنگ ۹ کیلوگرم وزن دارد و تنها ۰/۰۲ درصد وزن بدن او را تشکیل می دهد. اندازهٔ مغز آدمی، او را از سایر جانوران متمایز می کند. ما نسبت به سایر حیوانات، مغز بزرگتری داریم.

گر چه مغز ما دارای بیشترین پیچیدگی است، با این حال، حتی مغز ساده ترین و کوچکترین جانور نیز می تواند کارهای واقعاً شگفت انگیزی انجام دهد.

یادگیری

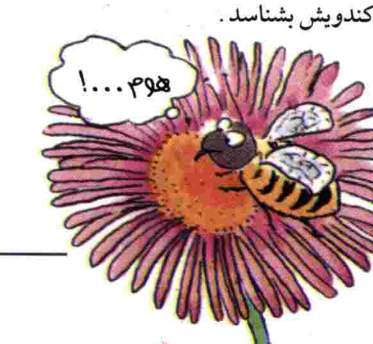
هر جانوری با غریزه هایی متولد می شود که به کمک آنها می تواند نیازهای خود را برطرف کند. بسیاری از جانوران تنها بر اساس این غریزه ها، امکان بقا می یابند. اما بعضی دیگر که قابلیّت یادگیری برخی مهارتها را دارند، از مغز خود استفاده می کنند.

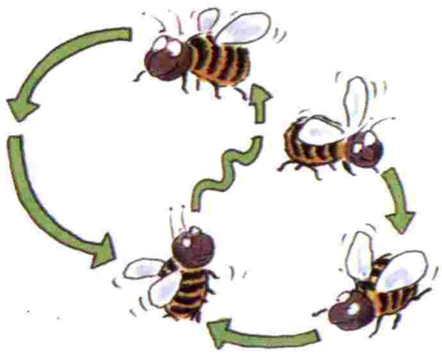
زنبور عسل

زنبور عسل مغز بسیار کوچکی دارد که وزن آن کمتر از ۰/۰۱ گرم است.



زنبور می تواند یاد بگیرد که کدام گلها، در چه وقت روز، بهترین گرده را می دهند و نیز می تواند همهٔ نشانه ها را در فاصلهٔ یک کیلومتر مربّع از کندویش بشناسد.



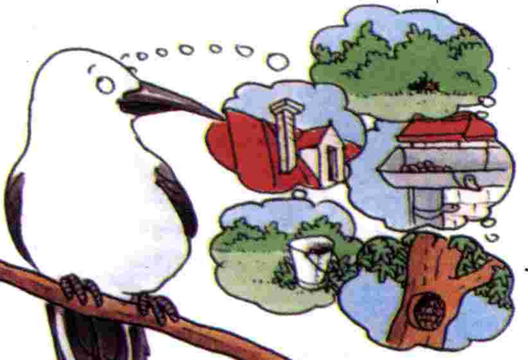


با این حال، زنبور ظرفیت شگفت انگیزی برای یادگیری اطلاعات پیچیده دارد.

زنبورهای عسل همچنین می توانند اطلاعاتی را که آموخته اند، به سایر زنبورها منتقل کنند. وقتی یک زنبور، گلی را پیدا می کند، به کندو برمی گردد و با رقصیدن برای سایر زنبورها، از آن گل، خبر می دهد.

فندق شکنها

بسیاری از جانوران، غذای زمستانی خود را ذخیره می کنند. اما اگر نتوانند دوباره آن را بیابند، آن اندوخته ها، بی فایده اند. از این رو، این جانوران مجبورند حافظهٔ خوبی داشته باشند. جایزهٔ بهترین حافظه به پرنده ای به نام فندق شکنِ کلارک تعلق می گیرد. این پرنده، دانه های کاج را در هزار جای مختلف ذخیره می کند و می تواند دوباره همهٔ آنها را پیدا کند. یک انسان نمی تواند از عهدهٔ انجام چنین کاری برآید.

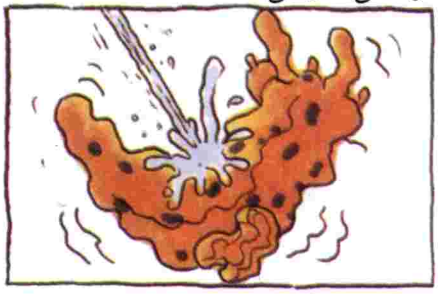


نه چندان تنبل

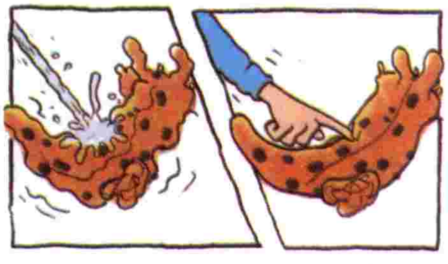
حلزون دریایی، دارای مغزی است که تنها از ۲۰۰۰۰ نورون (مغز انسان دارای میلیونها نورون است) درست شده است؛ اما با این حال، قابلیت یادگیری دارد.



وقتی به پهلوی حلزون دریایی دست بزنیم، واکنشی نشان نمی دهد.



چنانچه با فشار، به حلزون آب بپاشیم، به طور ناگهانی از جا می پردو خود را جمع می کند.



اگر این کار چند بار تکرار شود.



سرانجام به محض این که به حلزون دریایی دست بزنیم، خود را جمع می کند. حلزون دریایی یاد گرفته است که یک محرّک (تماس ملایم) به محرّک بعدی (فشار آب) می انجامد.

میمونهای معاشرتی

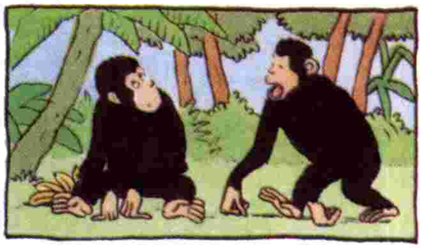
مغز میمونها و شمپانزه ها شبیه مغز ما انسانهاست. آنها هم مثل ما در گروه های بزرگ اجتماعی زندگی می کنند و رفتارهای پیچیده ای را برقرار می کنند. بقای آنها تنها به کسب غذا و دفاع از خود بستگی ندارد. آنها همچنین نیاز دارند که با سایر میمونها و شمپانزه ها زندگی کنند و موقعیت خود را در گروه بشناسند.



یک شمپانزهٔ مادّه، در یک جای بدون درخت جنگل، تعدادی موز پیدا می کند.



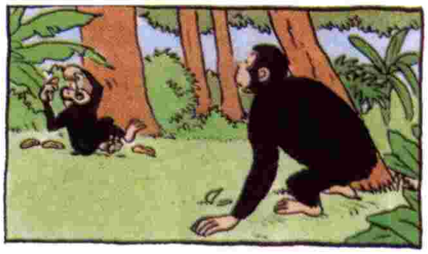
می خواهد آنها را بخورد، که متوجه می شود یک شمپانزهٔ نر در حال نزدیک شدن به اوست.



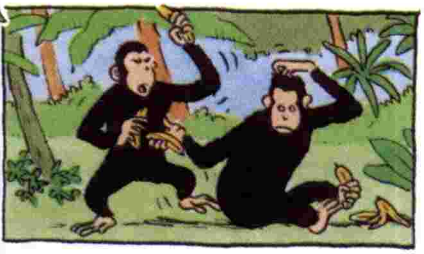
موزها را پنهان می کند و طوری مظلومانه به اطراف نگاه می کند که انگار تنها دارد وقت می گذراند.



تنها موقعی خوردن را شروع می کند که شمپانزهٔ نر، دور و وارد جنگل می شود.



اما از بخت بد، شمپانزهٔ نر پشت درختی ایستاده و او را می پاید.

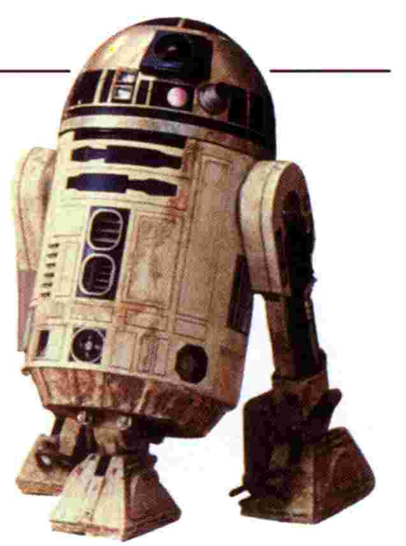


شمپانزهٔ ماده، موزها را با اکراه به طرف او دراز می کند و به درون جنگل می گریزد.



شمپانزهٔ ماده برای تجزیه و تحلیل موقعیت خود، مغز خود را به کار می اندازد. او تشخیص می دهد که شمپانزهٔ نر از او قویتر است و می داند که او می تواند موزها را از چنگش درآورد. وقتی این را تشخیص داد، متوجه می شود که باید آن را پنهان کند تا از آسیب ناشی از کشمکشها در امان بماند. تنها تعداد بسیار اندکی از جانوران می توانند به این گونه اندیشیدن دست یابند.

مغز رایانه ها



آیا ممکن است رایانه از مغز انسان، باهوشتر شود؟ رایانه ها در کتابها و فیلمها، اغلب نه تنها دارای گنجینهٔ دانش وسیعی معرفی می شوند؛ بلکه شخصیت بزرگ و روحیه های اخلاقی هم دارند و می توانند شوخی کنند. اما در واقع دانسته های ما دربارهٔ کارکرد مغز بسیار ناچیز است و تصوّر این که یک رایانه بتواند از آن تقلید کند یا بهتر از آن عمل کند، ممکن نیست.

این آرتو دیتو رایانهٔ باهوش فیلمهای جنگ ستارگان و بازگشت امپراتور است.

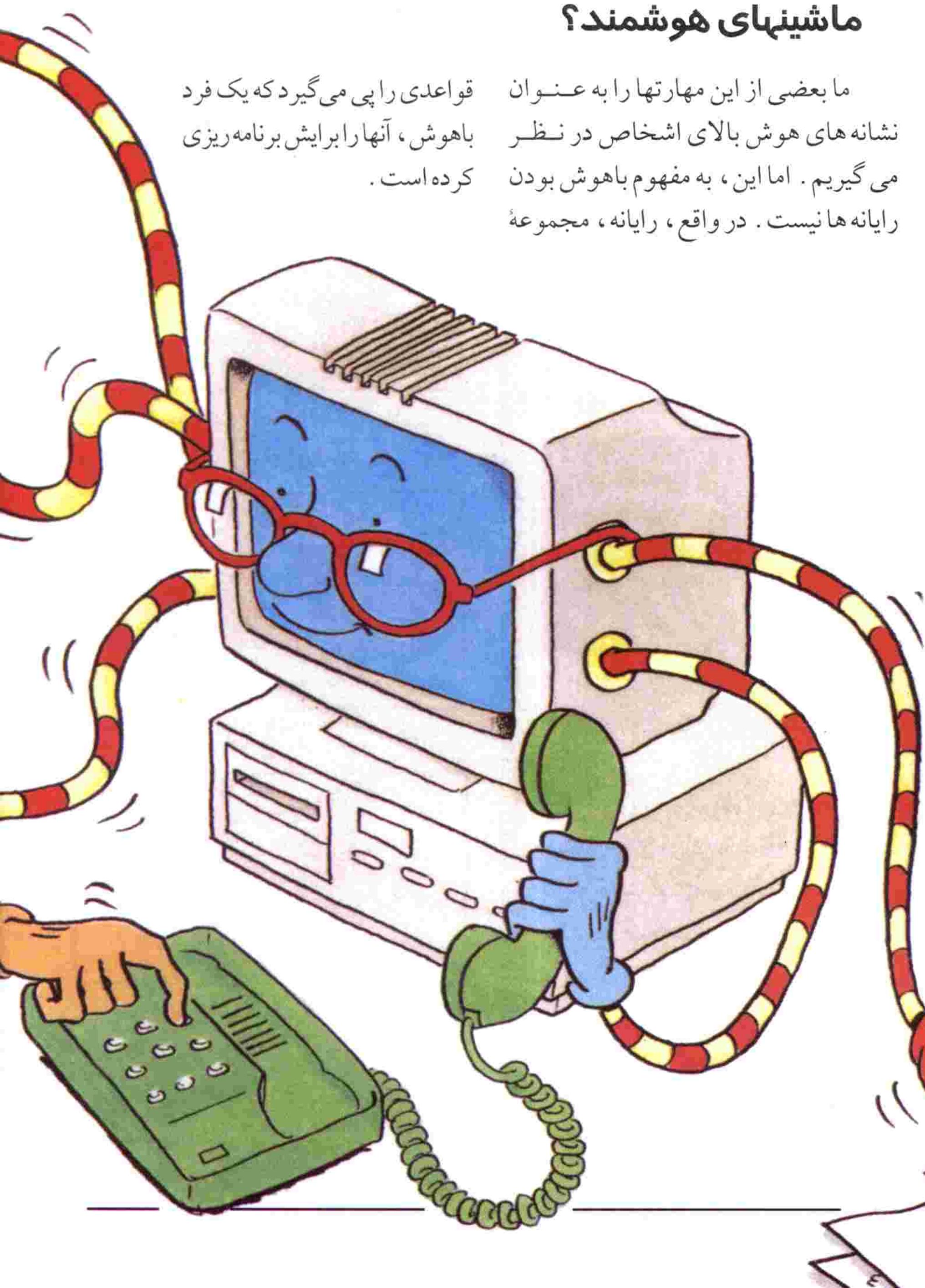
ماشینهای هوشمند؟

در برخی حوزه ها، رایانه ها از انسان کارآیی بیشتری دارند. آنها می توانند مقدار قابل توجهی اطلاعات را تجزیه و تحلیل کنند و محاسبه های طولانی و پیچیده را در کمتر از یک ثانیه انجام دهند. رایانه ها می توانند در شطرنج، بجز بهترین بازیکنها، همه را مغلوب کنند. آنها قادرند در تشخیص بیماری، به پزشکان یاری برسانند. آدم آهنیهای رایانه ای، می توانند کارهای مکانیکی را بسیار ماهرانه انجام دهند.



این آدمهای آهنی می توانند جزئی ترین قسمتهای ماشینها را بدون وقفه و از دست دادن تمرکز، بر هم سوار کنند.

ما بعضی از این مهارتها را به عنوان نشانه های هوش بالای اشخاص در نظر می گیریم. اما این، به مفهوم باهوش بودن رایانه ها نیست. در واقع، رایانه، مجموعهٔ قواعدی را پی می گیرد که یک فرد باهوش، آنها را برایش برنامه ریزی کرده است.



انسانی کردن رایانه ها

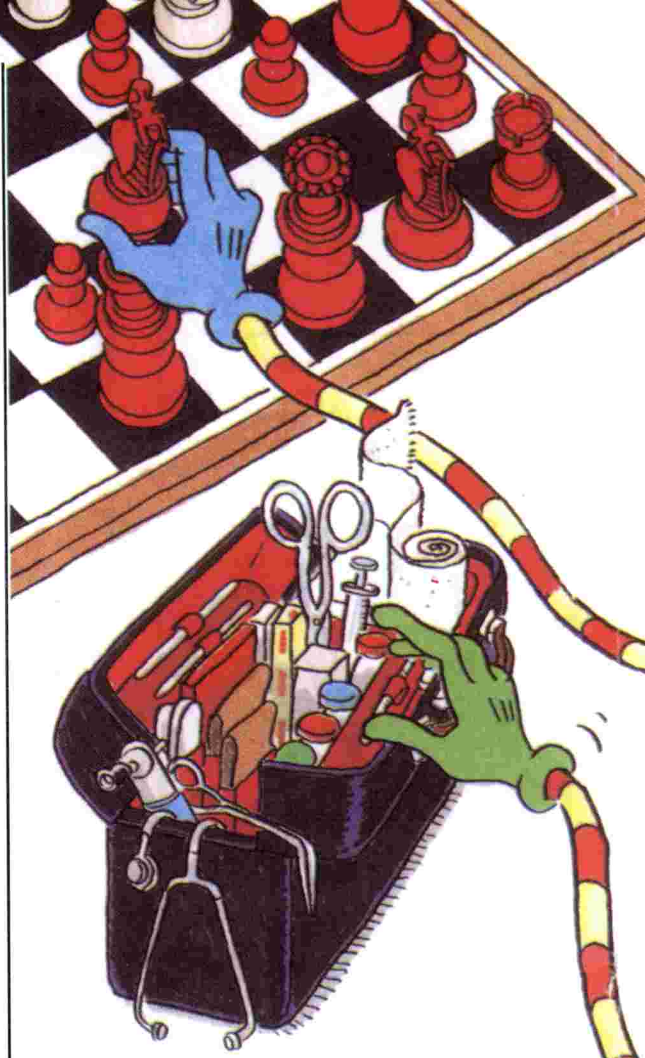
گرچه اشتباه است که فکر کنیم رایانه ها باهوشند؛ اما درست است که بگوییم دانشمندان در حال ساختن رایانه هایی هستند که هر روز، بیش از پیش شبیه انسان رفتار می کنند. این باعث می شود که از رایانه ها راحت تر استفاده کنند و بتوانند کارهایی انجام دهند که برای انسانها مفیدترند.



رایانه ها به دانشمندی به نام اشتفن هاوکینگ این آزادی را داده اند که با وجود ناتوانی، به کارش ادامه دهد.

افراد ناتوان قادرند از انسانی کردن رایانه ها به طور چشمگیری بهره مند شوند. هرچه رایانه ها انسانی تر شوند، بیشتر می توانند به مردم کمک کنند.

حتی این احتمال وجود دارد که رایانهٔ پیشرفته ای ساخته شود که بتواند مثل بخشی از دستگاه عصبی شما (صفحهٔ ۷ را ببینید) عمل کند. در این صورت، افرادی که نخاعشان قطع شده، این شانس را پیدا می کنند که دوباره راه بروند.



این واژه ها را بخوانید.

جانور

جانور

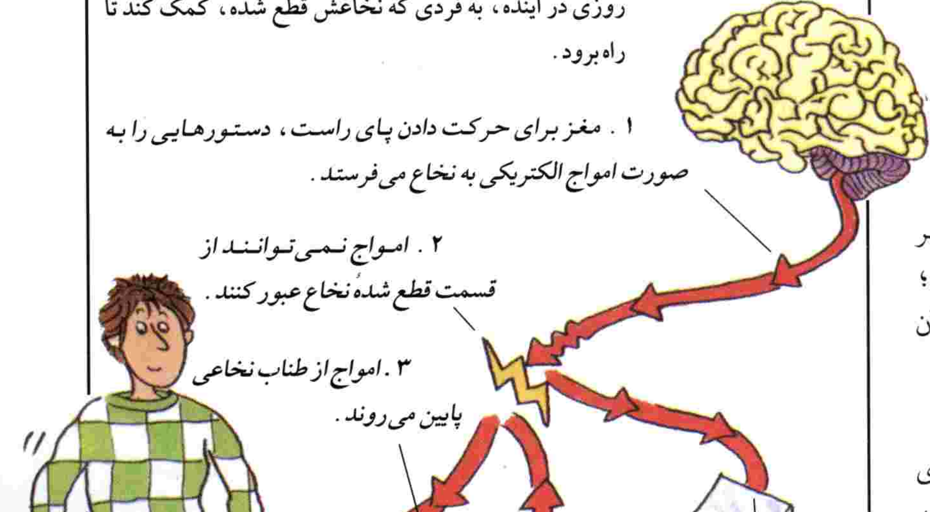
جانور

آسان بود! مگر نه؟

همهٔ این واژه ها یک معنا دارند؛ اما از نظر دستخط متفاوتند. آخرین کلمه، عملاً ناخواناست؛ اما شما به دلیل خواندن کلمه های بالا، می توانید آن را حدس بزنید.

رایانه ای که برای خواندن دستخط، برنامه ریزی شده، حداقل یکی از این کلمه ها را نمی تواند بخواند. دلیلش این است که رایانه ها می توانند دستورها را پیگیری کنند؛ اما نمی توانند بدرستی حدس بزنند.

این شکل نشان می دهد که چگونه یک رایانه ممکن است روزی در آینده، به فردی که نخاعش قطع شده، کمک کند تا راه برود.



تاریخ مغز

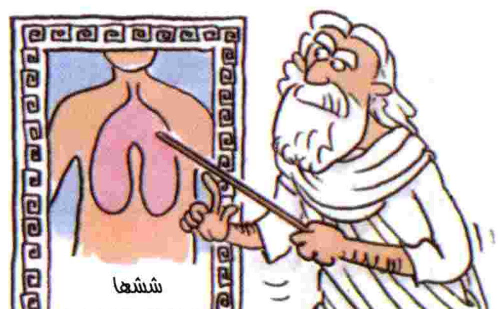
مغز همیشه از نظر دانشمندان یک معمّا بوده است. حتی امروزه نیز دانشمندان تنها جزئی از آنچه را در مغز می گذرد، دریافته اند.

عقاید دوران باستان

یونانیان دوران باستان، از جملهٔ نخستین دانشمندان دنیا بودند. آنها بسیاری از حوزه های علوم، از جمله رویدادهای درون بدن انسان را کشف کردند.



یونانیان در مورد جایگاه افکار، احساسات و عواطف، نظریه های گوناگونی داشتند.

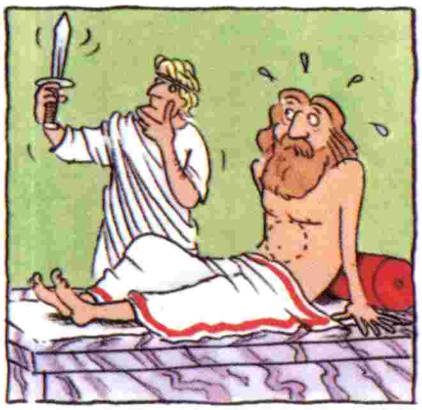


شاعری به نام «هومر»، که تقریباً سه هزار سال پیش می زیست، فکر می کرد که شُشها منشأ تفکر و احساس هستند.

ارسطو، دانشمند بزرگ یونانی (۳۸۴تا۳۲۲ پیش از میلاد)، بر این باور بود که قلب جایگاه تفکر و احساس است. بسیاری از ما هنوز هم فکر می کنیم عشق از قلب برمی خیزد؛ گرچه می دانیم چنین تصوری از نظر علمی باطل است.



دانشمندان یونانی، هروفیلوس و اراسیس تراتوس در قرن سوّم پیش از میلاد، برای نخستین بار مغز را به طور علمی نگریستند.



آنان در زمرهٔ نخستین افرادی بودند که بدن جانور و انسان را به منظور درک رویدادهای درون آن تشریح کردند.

مهمترین کار آنان کشف دستگاه عصبی بود (صفحهٔ ۷ را ببینید). با این کشف، معلوم شد که مغز، مسؤول همهٔ رویدادهایی است که در درون بدن انجام می گیرد.



در قرن دوم میلادی، جالینوس، پزشک امپراتوران روم، مطالعهٔ مغز و دستگاه عصبی را ادامه داد. اما از آن جا که بیشتر جست و جوهای خود را روی جانوران انجام داد، در بعضی موارد، به نتایج کاملاً نادرستی رسید. به هرحال، او به مدت بیش از هزار سال، به عنوان متخصص مغز در دنیا شناخته می شد.



جمجمه شناسی

از نیمهٔ قرن ۱۸ تا نیمهٔ قرن ۱۹ میلادی، جمجمه شناسی به عنوان علم مغز، در اروپا و امریکا بسیار رایج بود. جمجمه شناسان فکر می کردند که می توانند به وسیلهٔ برجستگی های جمجمه، شخصیت افراد را تجزیه و تحلیل کنند.



آنان بر این باور بودند که جمجمه از روی ساختار مغز که در زیر آن قرار گرفته است، شکل می گیرد و عقیده داشتند که بخشهای گوناگون مغز، مسؤول مشخصه های بسیار ویژه، یعنی مهارتها و استعدادها هستند.



برای مثال، اندازهٔ شقیقه ها (ناحیهٔ بالای استخوان گونه ها)، بیانگر این بود که فرد تا چه اندازه می تواند موسیقیدان شود؛ حال آن که قسمتهای پایینی جمجمه نشان می داد که آیا فرد می تواند پدر یا مادر خوبی باشد یا نه.



جمجمه شناسی، برای مدتی، آن قدر جدّی گرفته می شد که با کمک آن، افراد را برای کار گزینش می کردند. حتی پیشنهاد می شد سر بچه ها را طوری شکل دهند که خصوصیات خوب پیدا کند و ویژگیهای بد از او خارج شود.

تمرکز مکانی

این عقیده که بخشهای مختلف مغز، دارای وظایف مختلفی هستند، تمرکز مکانی نامیده می شود. جمجمه شناسی، در میان نظریه های مربوط به تمرکز مکانی، نادرست ترین آنهاست. در اواخر قرن ۱۹، بعضی دانشمندان به طور جدّی، به مطالعه و بررسی تمرکز مکانی پرداختند. بروکا و ورنیکه مغز بیمارانی را که در اثر حملهٔ مغزی فوت کرده بودند، مورد مطالعه قرار دادند و ناحیه ای از مغز را که زبان را کنترل می کرد، کشف کردند.

اما تنها در قرن بیستم بود که مسیرِ کشفِ اسرارِ عملکردهای واقعی درون مغز هموار شد. با ورود فن آوری جدید، از جمله اسکن های مغزی، میکروسکوپ های بهتر و جرّاحی پیشرفتهٔ مغز، پزشکان و دانشمندان موفّق شدند نگاهِ دقیقتری به مغز انسان زنده بیفکنند.

هر چه اطلاعات ما بیشتر شود، به همان اندازه درک ما از کارکرد مغز بیشتر



یک بیمار در حال انجام اسکن مغزی.

می شود. با این حال، بخش عمدهٔ آن، همچنان مرموز و پوشیده باقی مانده است.

سوراخ کردن کاسهٔ سر

سوراخ کردن کاسهٔ سر، یکی از کارهای پزشکی دوران باستان بود که تا قرون وسطی نیز ادامه یافت. بدین منظور، سوراخ کوچکی در جمجمهٔ فرد ایجاد می کردند. این به معنای آزاد کردن ارواح ناپاکی بود که بیمار را دچار جنون کرده بودند. این کار، ممکن بود واقعاً به افرادی که تومور مغزی داشتند، کمک کند؛ اما احتمالاً در بیشتر موارد، آسیب حاصل از آن بیشتر از فایده‌اش بود.



واژه نما

پاسخنامه

چپ یا راست؟

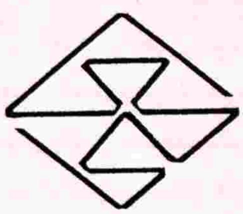
۱. د (راست)؛ ۲. ۵ (چپ)؛ ۳. ج (راست)؛ ۴. ز (راست)

گرفتن آزمون

۱. ۲۲ ۲. ۳ ۳. قطعهٔ وسطی

۴. ۵ ۵. لاغر ۶. پرنده

۷. بله ۸. دومین قطعه از سمت چپ ۹. ۶



مغز

خود را بشناسید

ناشر برگزیده سالهای ۷۳، ۷۵، ۷۹، ۸۳، ۸۴، ۸۵، ۸۹
۸۷

مغز از چه چیزی ساخته شده است؟ چگونه فکر می کنیم؟ چگونه چیزی را به خاطر می سپاریم و در زمان مناسب، به یاد می آوریم؟ هنگام دیدن رؤیا چه اتفاقی می افتد؟

مغز *خود را بشناسید* پرده از اسرار مغز برمی دارد و نشان می دهد که داخل سر انسان چه می گذرد.

با مطالعهٔ این کتاب، امواج الکتریکی را که با سرعت زیاد در مغز جریان دارد، کشف می کنید، با فریبهای خطاهای بینایی آشنا می شوید و رازهای هیپنوتیزم را درمی‌یابید. علاوه بر اینها، بردانستنیهای حیرت انگیز مغز، خواهید افزود و پاسخ سؤالهای گوناگون خود را می یابید.

9789643850937



0829007035000
۳۵۰۰۰ ریال - کد ۸۲۹/۷